

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-FAP-57.0



FEAL

FEAL d.o.o.

Profile

Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:
09.05.2023

Nächste Revision:
09.05.2028



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

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-FAP-57.0

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
| Programmbetreiber | ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim | | |
| Ökobilanzierer | ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim | | |
| Deklarationsinhaber | FEAL d.o.o. Trnska cesta 146 88220 Siroki Brijeg Bosnien und Herzegowina http://www.feal.ba/ | | |
| Deklarationsnummer | EPD-FAP-57.0 | | |
| Bezeichnung des deklarierten Produktes | Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden | | |
| Anwendungsbereich | Aluminiumprofile für den Einsatz in Fenstern, Türen und Fassaden. | | |
| 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 EN 17662 „PCR für tragende Produkte aus Stahl, Aluminium und Metall für den Einsatz in Bauwerken“, "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 sowie „Profile für Fenster, Türen und Fassaden“ PCR-PR-3.0:2023. | | |
| Gültigkeit | Veröffentlichungsdatum: | Letzte Überarbeitung: | Nächste Revision: |
| | 09.05.2023 | 09.05.2023 | 09.05.2028 |
| | 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 FEAL d.o.o. herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „LCA for Experts 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. | | |
|  |  |  | |
| Christian Kehrer Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle | Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR | Patrick Wortner Externer Prüfer | |



1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefinition

Die EPD gehört zur Produktgruppe Profile und ist gültig für:

1 lfm Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden der Firma FEAL d.o.o.

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

| Produktgruppe (PG) | Bilanzierendes Produkt | deklarierte Einheit | Längengewicht | Rohdichte |
|--------------------|------------------------|---------------------|---------------|--------------------------|
| PG 1.1 | M45-724 (blank) | 1 lfm | 3,08 kg/lfm | 2.700 kg/m ³ |
| PG 1.2 | M45-724 (eloxiert) | 1 lfm | 3,08 kg/lfm | 2.700 kg/m ³ |
| PG 2.1 | FT-0264HF (blank) | 1 lfm | 5,22 kg/lfm | 726,06 kg/m ³ |
| PG 2.2 | FT-0264HF (eloxiert) | 1 lfm | 5,22 kg/lfm | 726,06 kg/m ³ |
| PG 3.1 | NP-5219 (blank) | 1 lfm | 22,09 kg/lfm | 2.700 kg/m ³ |
| PG 3.2 | NP-5219 (eloxiert) | 1 lfm | 6,45 kg/lfm | 2.700 kg/m ³ |

Tabelle 1: Funktionelle Einheit je Referenzprodukt

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert: Direkt genutzte Stoffströme werden mittels der 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 keine typische funktionelle Einheit aufgrund der hohen Variantenvielfalt vorhanden ist. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2021.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Modelle:

| Produktgruppe 1 | Profiltypen | |
|---|---|---|
| PG 1.1 Aluminiumprofile für Fenster (blank) | Z 40 45 MILL DALMO Z 50 FEAL BLIND TERMO 50 TERMO 60 TERMO 65 | TERMO 85 TERMO 85 SK TERMO 85 S Plus TERMO 85 PA TERMO 65 PLUS TERMO 75DA HARMO TERMO 80 |
| Und alle kundeneigenen NP-Profile für Fenster bis zu einem Gewicht von 3,08 kg/lfm. | | |

Tabelle 2: Produktgruppen



Produktgruppe: Profile

| Produktgruppe 1 | Profiltypen | |
|---|--|--|
| PG 1.2 Aluminiumprofile für Fenster (eloxiert) | Z 40 45 MILL DALMO Z 50 FEAL BLIND TERMO 50 TERMO 60 TERMO 65 | TERMO 85 TERMO 85 SK TERMO 85 S Plus TERMO 85 PA TERMO 65 PLUS TERMO 75DA HARMO TERMO 80 |
| Und alle kundeneigenen NP-Profile für Fenster bis zu einem Gewicht von 3,08 kg/lfm. | | |
| Produktgruppe 2 | Profiltypen | |
| PG 2.1 Aluminiumprofile für Türen (blank) | Z 40 45 MILL 45 DALMO Z 50 FEAL BLIND TERMO 50 TERMO 60 TERMO 65 TERMO 85 TERMO 85 SK TERMO 85 S Plus TERMO 85 PA | TERMO 65 PLUS TERMO 65 VS TERMO 65 VP TERMO 85 VS TERMO 85 VP TERMO 75DA HARMO TERMO 80 TERMO 120 TERMO 150 INOWA TERMO 200 DA TERMO 80 HD |
| Und alle kundeneigenen NP-Profile für Türen bis zu einem Gewicht von 5,22 kg/lfm. | | |
| PG 2.2 Aluminiumprofile für Türen (eloxiert) | Z 40 45 MILL 45 DALMO Z 50 FEAL BLIND TERMO 50 TERMO 60 TERMO 65 TERMO 85 TERMO 85 SK TERMO 85 S Plus TERMO 85 PA | TERMO 65 PLUS TERMO 65 VS TERMO 65 VP TERMO 85 VS TERMO 85 VP TERMO 75DA HARMO TERMO 80 TERMO 120 TERMO 150 INOWA TERMO 200 DA TERMO 80 HD |
| Und alle kundeneigenen NP-Profile für Türen bis zu einem Gewicht von 5,22 kg/lfm. | | |

Tabelle 2: Produktgruppen (Fortsetzung)



| Produktgruppe 3 | Profiltypen | |
|--|---|--------------------------------|
| PG 3.1 Aluminiumprofile für Fassaden (blank) | Facade F35 Facade 50FK Facade 60K | Facade 70E Facade Coverings |
| | Und alle kundeneigenen NP-Profile für Fassaden bis zu einem Gewicht von 22,09 kg/lfm. | |
| PG 3.2 Aluminiumprofile für Fassaden (eloxiert) | Facade F35 Facade 50FK Facade 60K | Facade 70E Facade Coverings |
| | Und alle kundeneigenen NP-Profile für Fassaden bis zu einem Gewicht von 6,45 kg/lfm. | |

Tabelle 2: Produktgruppen (Fortsetzung)

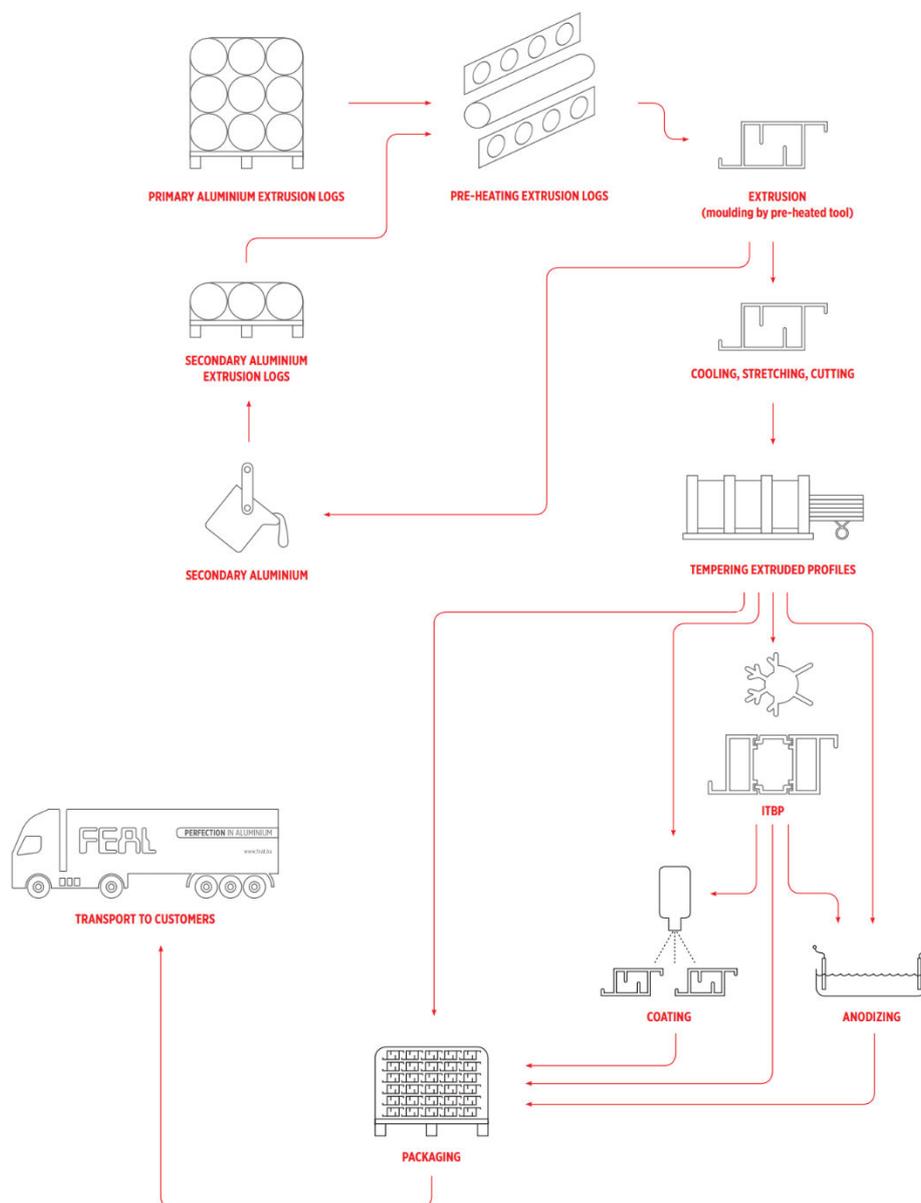
Pulverbeschichtete Aluminiumprofile sind über die berechneten Ergebnisse eloxierter Aluminiumprofile in der jeweiligen Produktgruppe abgedeckt.

Produktbeschreibung

Die von FEAL d.o.o. hergestellten Aluminiumprofile sind Produkte, die für Fenster, Türen und Fassaden entworfen und hergestellt werden. Die Aluminiumprofile und Aluminium-Verbundprofile mit thermischer Trennung werden aus Aluminiumlegierungen der Serie 6.000 und zusätzlichen Komponenten hergestellt. Alle FEAL-Produkte sind geprüft und zertifiziert, die mechanischen Eigenschaften der Profile entsprechen den Anforderungen der internationalen Normen für Qualitätssicherung und Umweltschutz. Die Oberflächen der Aluminiumprofile können je nach Kundenwunsch walzblank, eloxiert oder pulverbeschichtet geliefert werden.

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

Produktherstellung



Anwendung

Die von FEAL d.o.o. hergestellten Aluminiumprofile finden Einsatz in Fenstern, Türen und Fassaden.

Nachweise

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Produktqualität nach QUALANOD
- Produktqualität nach QUALICOAT SEASIDE
- Produktqualität nach QUALICOAT QUALIDECO
- Produktnachweis nach EN 1090-1:2009+A1:2011

Über weitere und jeweils aktuelle Nachweise (inkl. sonstiger nationaler Zulassungen) wird auf <http://www.feal.ba/> informiert.

Gütesicherung

Folgende Gütesicherungen sind vorhanden:

- Produktnachweis nach EN ISO 3834-2:2021
- Produktqualität nach GSB AL 631-5



- Produktqualität nach ISO/TS 22163:2017
- Produktnachweis nach EN 15085-2
- Produktnachweis nach EN 15088:2005

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015
- Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015

zusätzliche Informationen

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

Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden der Firma FEAL d.o.o. tragen das Markenzeichen „Der grüne Punkt“.

Darüber hinaus erfüllen sie folgende bauphysikalischen Leistungseigenschaften:

- Werkstoffeigenschaften für EN AW 6060
- Mechanische Eigenschaften nach EN 755-2
- Grenzabmaße und Formtoleranzen nach EN 12020-2
- Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen nach EN 573-3
- Bemessung und Konstruktion nach EN 1999-1-1 und nach EN 1999-1-3

Für weitere Informationen siehe <http://www.feal.ba/>.

2 Verwendete Materialien**Grundstoffe**

Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 23. März 2022).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma FEAL d.o.o. bezogen werden.

3 Baustadium**Verarbeitungsempfehlungen
Einbau**

Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu <http://www.feal.ba/>

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 Referenz-Nutzungsdauer (RSL) der Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden der Fa. FEAL d.o.o. wird mit 50 Jahren laut BBSR-Tabelle optional spezifiziert

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

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

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.

Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wieder, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden 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 sowie Kunststoff werden zu bestimmten Teilen recycelt. Restfraktionen werden deponiert oder z. T. 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 Aluminiumprofile für Fenster, Aluminiumprofile für Türen und Aluminiumprofile für Fassaden Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

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

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen 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 2021. Diese wurden im Werk in Široki Brijeg durch eine Vor-Ort-Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Die Daten wurden durch das ift Rosenheim auf Validität geprüft.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software „LCA for Experts 10“. Beide Datenbanken wurden zuletzt 2022 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als fünf Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

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

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung „LCA for Experts“ eingesetzt.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden. Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte berücksichtigt.

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

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

Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte 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 bzw. funktionelle Einheit.

Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung "A1 – A3", die Errichtung "A4 – A5", die Nutzung "B2 – B7", die Entsorgung "C1 – C4" und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen "D" berücksichtigt.

Gutschriften

Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben:

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

Allokationen von Co-Produkten

Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.

Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung

Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider. Die Systemgrenzen 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. Sekundärmaterial, das als Inputs in Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden eingeht, wird als Input ohne Lasten berechnet. Es werden keine Gutschriften in Modul D, jedoch Aufwände in den Modulen C3 und C4 verzeichnet (Worst Case Betrachtung).

Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma FEAL d.o.o. betrachtet. Sekundärmaterial wird eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 lfm Aluminiumprofil für Fenster, Türen und Fassaden in der Ökobilanz erfasst:

Energie

Für den Inputstoff Flüssiggas (LPG) wurde „EU-28: Flüssiggas (LPG)“, für Diesel wurde „EU-28: Diesel Mix“ angenommen. Für den Strom aus Photovoltaik wurde „SI: Strom aus Photovoltaik“ angenommen und für den Strommix der „Strommix FEAL d.o.o.“ (siehe Tabelle 3).

| Stromkennzeichnung des Stromanbieters | Anteile in % |
|---------------------------------------|--------------|
| Wasserkraft | 90,0 |
| Windenergie | 10,0 |

Tabelle 3: Strommix "FEAL d.o.o." (1)

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

Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich ein Wasserverbrauch je bilanziertes Produkt von 1,49E-06 l pro lfm für PG 1, 2,52E-02 l pro lfm für PG 2 bzw. 1,07E-01 l pro lfm für PG 3.

Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte sowie durch Prozesswasser zur Kühlung.

Rohmaterial/Vorprodukte

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

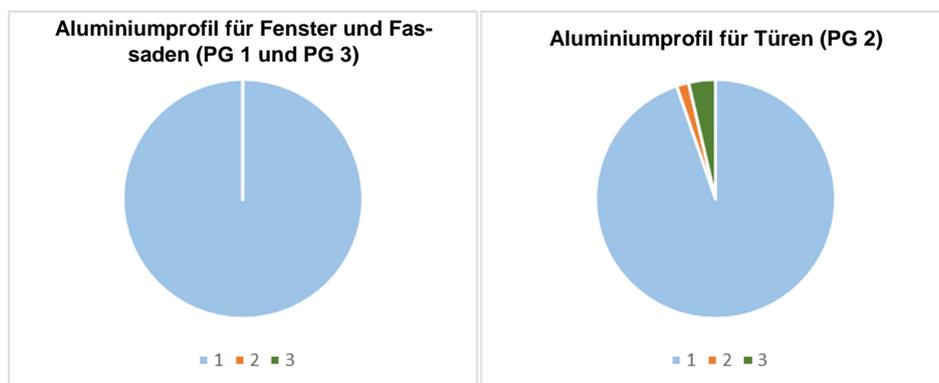


Abbildung 1: Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit

| Nr. | Material | Masse in % | | | |
|-----|-------------------------------|------------|-------|--------|--------|
| | | PG 1 | PG 2 | PG 3.1 | PG 3.2 |
| 1 | Aluminium | 100,00 | 94,75 | 100,00 | 100,00 |
| | Primärmaterial | 95,45 | 95,45 | 95,34 | 95,34 |
| | Sekundärmaterial | 4,54 | 4,60 | 4,66 | 4,66 |
| 2 | Extrudiertes Polystyrol (XPS) | 0,00 | 1,63 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Polyamid (PA) | 0,00 | 3,62 | 0,00 | 0,00 |

Tabelle 4: Darstellung der Einzelmaterialien in % je deklarierte Einheit

Hilfs- und Betriebsstoffe

Es fallen für das jeweilig bilanzierte Produkt 149,41 g (PG 1), 252,84 g (PG 2) bzw. 1,07 kg (PG 3) Hilfs- und Betriebsstoffe je Laufmeter an.

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

| Nr. | Material | Masse in kg je PG | | |
|-----|----------|-------------------|----------|------|
| | | PG 1 | PG 2 | PG 3 |
| 1 | PE-Folie | 2,75E-02 | 4,66E-02 | 0,20 |
| 2 | Karton | 2,52E-02 | 4,27E-02 | 0,18 |
| 3 | Holz | 0,23 | 0,38 | 1,61 |

Tabelle 5: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit

Biogener Kohlenstoffgehalt

Es wird nur der biogene Kohlenstoffgehalt der zugehörigen Verpackung angegeben, da die Gesamtmasse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produktes und der zugehörigen Verpackung ausmacht. Gemäß EN 16449 fallen für die Verpackung folgende Mengen an biogenen Kohlenstoff an:

| Nr. | Bestandteil | Gehalt in kg C | | |
|-----|-------------------------------|----------------|-------|-------|
| | | PG 1 | PG 2 | PG 3 |
| 1 | In der zugehörigen Verpackung | 0,110 | 0,185 | 0,785 |

Tabelle 6: Biogene Kohlenstoffgehalt der Verpackung am Werkstor

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 lfm Aluminiumprofil für Fenster, Türen und Fassaden in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

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

Abwasser

Bei der Herstellung fallen je bilanziertes Produkt 1,49E-02 l (PG 1), 2,52E-02 l (PG 2) bzw. 1,07E-01 l Abwasser je Laufmeter an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

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

Wirkungskategorien

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

Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Verknappung von abiotischen Ressourcen – Mineralien und Metalle;
- Verknappung von abiotischen Ressourcen – fossile Energieträger;
- Versauerung;
- Ozonabbau;
- Klimawandel - gesamt
- Klimawandel - fossil;
- Klimawandel - biogen;
- Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung;
- Eutrophierung Süßwasser;
- Eutrophierung Salzwasser;
- Eutrophierung Land;
- Photochemische Ozonbildung;
- Wassernutzung.

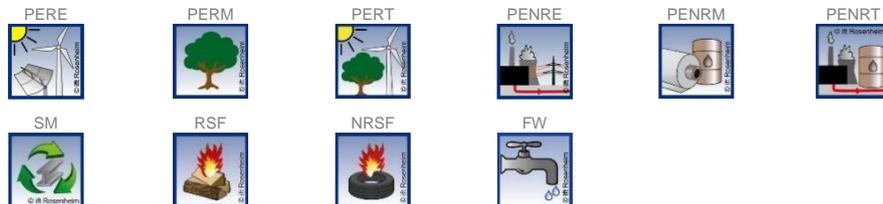


Ressourceneinsatz

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

Folgende Indikatoren für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger;
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung;
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie;
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger;
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung;
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie;
- Einsatz von Sekundärstoffen;
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen;
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen;
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen.



Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 lfm Aluminiumprofil für Fenster, Türen und Fassaden 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 Abfallkategorien und Indikatoren für Output-Stoffflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall;
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall;
- Radioaktiver Abfall;
- Komponenten für die Weiterverwendung;
- Stoffe zum Recycling;
- Stoffe für die Energierückgewinnung;
- Exportierte Energie elektrisch;
- Exportierte Energie thermisch.

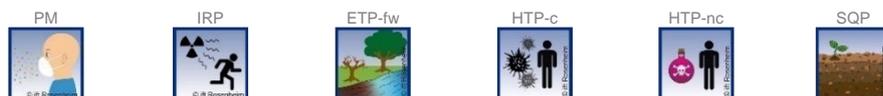


Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren

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

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit
- Ökotoxizität (Süßwasser)
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität



| Ergebnisse pro 1 lfm Aluminiumprofil für Fenster PG 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----|----------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ifl ROSENHEIM | Einheit | PG 1.1 | PG 1.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1-A3 | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Kernindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 24,93 | 24,94 | 2,46E-02 | 0,49 | ND | 1,80E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,52E-02 | 0,14 | 2,23E-03 | -14,10 |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 25,22 | 25,23 | 2,47E-02 | 9,33E-02 | ND | 1,66E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,53E-02 | 0,14 | 2,30E-03 | -14,00 |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | -0,33 | -0,33 | -3,47E-04 | 0,39 | ND | 1,35E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -3,52E-04 | 1,50E-03 | -7,63E-05 | -3,34E-02 |
| GWP-I | kg CO ₂ -Äqv. | 8,02E-03 | 8,03E-03 | 2,28E-04 | 1,71E-06 | ND | 5,56E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,31E-04 | 1,49E-05 | 7,14E-06 | -3,73E-03 |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 2,16E-11 | 3,84E-11 | 3,21E-15 | 4,47E-14 | ND | 1,01E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,18E-15 | 2,52E-12 | 5,85E-15 | -1,07E-11 |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,13 | 0,13 | 1,88E-05 | 7,83E-05 | ND | 4,21E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,95E-05 | 2,92E-04 | 1,63E-05 | -6,66E-02 |
| EP-fw | kg P-Äqv. | 2,20E-05 | 2,21E-05 | 9,02E-08 | 1,26E-08 | ND | 1,46E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,09E-08 | 5,10E-07 | 4,63E-09 | -6,23E-06 |
| EP-m | kg N-Äqv. | 1,72E-02 | 1,72E-02 | 4,42E-06 | 2,26E-05 | ND | 1,47E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,03E-05 | 6,99E-05 | 4,21E-06 | -9,52E-03 |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,19 | 0,19 | 5,63E-05 | 3,33E-04 | ND | 1,02E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,22E-04 | 7,30E-04 | 4,63E-05 | -0,10 |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 5,29E-02 | 5,29E-02 | 1,51E-05 | 6,20E-05 | ND | 2,76E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,58E-05 | 1,87E-04 | 1,27E-05 | -2,90E-02 |
| ADPF*2 | MJ | 331,56 | 331,56 | 0,34 | 0,11 | ND | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 2,88 | 3,06E-02 | -182,00 |
| ADPE*2 | kg Sb-Äqv. | 1,17E-06 | 1,29E-06 | 1,62E-09 | 4,18E-10 | ND | 9,53E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,61E-09 | 2,12E-08 | 1,06E-10 | -6,61E-07 |
| WDP*2 | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 4,22 | 4,26 | 2,98E-04 | 5,26E-02 | ND | 5,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,87E-04 | 3,05E-02 | 2,52E-04 | -2,10 |
| Ressourceneinsatz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 157,94 | 167,26 | 2,45E-02 | 4,03 | ND | 6,04E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,40E-02 | 1,72 | 4,99E-03 | -81,20 |
| PERM | MJ | 4,00 | 4,00 | 0,00 | -4,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 161,94 | 171,26 | 2,45E-02 | 2,82E-02 | ND | 6,04E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,40E-02 | 1,72 | 4,99E-03 | -81,20 |
| PENRE | MJ | 331,89 | 331,89 | 0,34 | 0,68 | ND | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 2,88 | 3,06E-02 | -182,00 |
| PENRM | MJ | 0,56 | 0,56 | 0,00 | -0,56 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 332,46 | 332,46 | 0,34 | 0,11 | ND | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 2,88 | 3,06E-02 | -182,00 |
| SM | kg | 0,14 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,39 | 0,39 | 2,68E-05 | 1,24E-03 | ND | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,64E-05 | 1,39E-03 | 7,73E-06 | -0,20 |
| Abfallkategorien | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 2,33E-08 | 2,46E-08 | 1,04E-12 | 2,66E-12 | ND | 8,41E-12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,26E-12 | -2,25E-10 | 6,66E-13 | -8,87E-09 |
| NHWD | kg | 7,61 | 7,61 | 5,14E-05 | 8,66E-03 | ND | 3,80E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,90E-05 | 2,11E-03 | 0,15 | -4,10 |
| RWD | kg | 1,69E-02 | 1,69E-02 | 6,31E-07 | 6,41E-06 | ND | 1,19E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,39E-07 | 4,58E-04 | 3,49E-07 | -1,06E-02 |
| Output-Stoffflüsse | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,66 | 0,67 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,93 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 3,01E-02 | 3,01E-02 | 0,00 | 0,75 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 5,56E-02 | 5,56E-02 | 0,00 | 1,34 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-I** – 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 lfm Aluminiumprofil für Fenster PG 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|----------|-----------|
| ift ROSENHEIM | Einheit | PG 1.1 | PG 1.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1-A3 | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 1,45E-06 | 1,45E-06 | 1,78E-10 | 5,06E-10 | ND | 6,76E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,88E-10 | 2,46E-09 | 2,00E-10 | -7,45E-07 |
| IRP*1 | kBq U235-Äqv. | 3,47 | 3,47 | 9,41E-05 | 1,03E-03 | ND | 1,82E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,34E-05 | 7,62E-02 | 4,03E-05 | -2,22 |
| ETP-fw*2 | CTUe | 123,09 | 123,09 | 0,24 | 5,32E-02 | ND | 0,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 1,27 | 1,67E-02 | -62,70 |
| HTP-c*2 | CTUh | 1,54E-08 | 1,57E-08 | 4,88E-12 | 4,75E-12 | ND | 1,16E-11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,81E-12 | 4,24E-11 | 2,57E-12 | -8,02E-09 |
| HTP-nc*2 | CTUh | 3,26E-07 | 3,27E-07 | 2,57E-10 | 2,88E-10 | ND | 1,09E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,57E-10 | 1,04E-09 | 2,83E-10 | -1,66E-07 |
| SQP*2 | dimensionslos. | 81,49 | 81,50 | 0,14 | 3,45E-02 | ND | 4,41E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 1,13 | 7,43E-03 | -7,25 |

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 lfm Aluminiumprofil für Türen PG 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Einheit | PG 2.1 | PG 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A1-A3 | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
| Kernindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 43,89 | 43,91 | 4,38E-02 | 0,83 | ND | 3,60E-04 | 4,22E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,49E-02 | 0,75 | 3,82E-03 | -24,90 |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 44,38 | 44,39 | 4,40E-02 | 0,16 | ND | 3,32E-04 | 4,20E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,52E-02 | 0,75 | 3,94E-03 | -24,90 |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | -0,55 | -0,55 | -6,16E-04 | 0,67 | ND | 2,70E-05 | 1,50E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -6,29E-04 | 2,64E-03 | -1,31E-04 | -6,25E-02 |
| GWP-I | kg CO ₂ -Äqv. | 1,39E-02 | 1,39E-02 | 4,06E-04 | 2,89E-06 | ND | 1,11E-07 | 2,70E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,12E-04 | 2,66E-05 | 1,22E-05 | -6,41E-03 |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 3,91E-11 | 6,76E-11 | 5,71E-15 | 7,57E-14 | ND | 2,02E-15 | 1,10E-11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,90E-15 | 5,89E-10 | 1,00E-14 | -2,35E-11 |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,21 | 0,21 | 3,34E-05 | 1,33E-04 | ND | 8,42E-07 | 5,68E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,28E-05 | 1,38E-03 | 2,79E-05 | -0,11 |
| EP-fw | kg P-Äqv. | 3,95E-05 | 3,96E-05 | 1,60E-07 | 2,13E-08 | ND | 2,92E-08 | 4,62E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,62E-07 | 9,19E-07 | 7,93E-09 | -1,24E-05 |
| EP-m | kg N-Äqv. | 3,00E-02 | 3,00E-02 | 7,86E-06 | 3,82E-05 | ND | 2,94E-07 | 2,14E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,85E-05 | 5,52E-04 | 7,22E-06 | -1,66E-02 |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,33 | 0,33 | 1,00E-04 | 5,64E-04 | ND | 2,04E-06 | 2,28E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,17E-04 | 6,07E-03 | 7,94E-05 | -0,18 |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 9,33E-02 | 9,33E-02 | 2,69E-05 | 1,05E-04 | ND | 5,52E-07 | 8,28E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,61E-05 | 1,42E-03 | 2,18E-05 | -5,10E-02 |
| ADPF*2 | MJ | 598,06 | 598,16 | 0,60 | 0,19 | ND | 5,94E-03 | 0,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 5,41 | 5,24E-02 | -331,00 |
| ADPE*2 | kg Sb-Äqv. | 2,03E-06 | 2,23E-06 | 2,89E-09 | 7,08E-10 | ND | 1,91E-11 | 1,26E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,87E-09 | 3,79E-08 | 1,82E-10 | -1,18E-06 |
| WDP*2 | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 7,20 | 7,27 | 5,30E-04 | 8,90E-02 | ND | 0,11 | 2,08E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,13E-04 | 0,10 | 4,32E-04 | -3,63 |
| Ressourceneinsatz | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 273,19 | 288,92 | 4,35E-02 | 3,44 | ND | 1,21E-03 | 2,82E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,28E-02 | 3,08 | 8,55E-03 | -141,00 |
| PERM | MJ | 3,39 | 3,39 | 0,00 | -3,39 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 276,58 | 292,31 | 4,35E-02 | 4,78E-02 | ND | 1,21E-03 | 2,82E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,28E-02 | 3,08 | 8,55E-03 | -141,00 |
| PENRE | MJ | 592,98 | 593,08 | 0,60 | 1,16 | ND | 5,94E-03 | 0,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 11,29 | 0,11 | -332,00 |
| PENRM | MJ | 6,89 | 6,89 | 0,00 | -0,96 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -5,87 | -5,92E-02 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 599,87 | 599,97 | 0,60 | 0,19 | ND | 5,94E-03 | 0,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 5,42 | 5,25E-02 | -332,00 |
| SM | kg | 0,24 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,66 | 0,66 | 4,76E-05 | 2,09E-03 | ND | 2,50E-03 | 1,18E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,72E-05 | 3,59E-03 | 1,32E-05 | -0,35 |
| Abfallkategorien | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 4,21E-08 | 4,42E-08 | 1,86E-12 | 4,51E-12 | ND | 1,68E-13 | 5,18E-11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,25E-12 | -4,02E-10 | 1,14E-12 | -1,62E-08 |
| NHWD | kg | 12,93 | 12,93 | 9,15E-05 | 1,47E-02 | ND | 7,60E-04 | 2,78E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,75E-05 | 3,77E-03 | 0,26 | -6,95 |
| RWD | kg | 2,88E-02 | 2,88E-02 | 1,12E-06 | 1,09E-05 | ND | 2,38E-07 | 5,82E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,85E-07 | 8,27E-04 | 5,98E-07 | -1,89E-02 |
| Output-Stoffflüsse | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 1,12 | 1,14 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 1,97E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,06 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 5,08E-02 | 5,08E-02 | 0,00 | 1,27 | ND | 0,00 | 3,78E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,78 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 9,38E-02 | 9,38E-02 | 0,00 | 2,27 | ND | 0,00 | 1,27E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,23 | 0,00 | 0,00 |

Legende:
GWP-t – global warming potential - total **GWP-f** – global warming potential fossil fuels **GWP-b** – global warming potential - biogenic **GWP-I** – 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 lfm Aluminiumprofil für Türen PG 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----------|----------|------|------|------|------|------|----------|----------|----------|-----------|
| ift ROSENHEIM | Einheit | PG 2.1 | PG 2.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A1-A3 | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 2,46E-06 | 2,46E-06 | 3,17E-10 | 8,57E-10 | ND | 1,35E-11 | 3,14E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,36E-10 | 6,60E-09 | 3,43E-10 | -1,27E-06 |
| IRP*1 | kBq U235-Äqv. | 5,93 | 5,93 | 1,67E-04 | 1,74E-03 | ND | 3,64E-05 | 8,50E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,13E-04 | 0,14 | 6,91E-05 | -3,90 |
| ETP-fw*2 | CTUe | 224,91 | 224,91 | 0,42 | 9,01E-02 | ND | 1,22E-02 | 0,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,42 | 2,31 | 2,86E-02 | -115,00 |
| HTP-c*2 | CTUh | 2,67E-08 | 2,71E-08 | 8,68E-12 | 8,04E-12 | ND | 2,32E-13 | 9,30E-12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,60E-12 | 7,86E-11 | 4,40E-12 | -1,39E-08 |
| HTP-nc*2 | CTUh | 5,71E-07 | 5,72E-07 | 4,57E-10 | 4,87E-10 | ND | 2,18E-11 | 3,82E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,60E-10 | 1,95E-09 | 4,84E-10 | -2,91E-07 |
| SQP*2 | dimensionslos. | 138,63 | 139,66 | 0,25 | 5,84E-02 | ND | 8,82E-04 | 1,99E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 2,02 | 1,27E-02 | -14,70 |

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 lfm Aluminiumprofile für Fassaden PG 3.1

| Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Kernindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 178,30 | 0,18 | 3,49 | ND | 7,18E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 1,00 | 1,60E-02 | -101,00 | |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 180,20 | 0,18 | 0,67 | ND | 6,64E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | 0,99 | 1,65E-02 | -100,00 | |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | -2,38 | -2,48E-03 | 2,83 | ND | 5,38E-07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -2,52E-03 | 1,07E-02 | -5,47E-04 | -0,24 | |
| GWP-l | kg CO ₂ -Äqv. | 5,75E-02 | 1,64E-03 | 1,22E-05 | ND | 2,22E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,65E-03 | 1,07E-04 | 5,11E-05 | -2,67E-02 | |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 1,55E-10 | 2,30E-14 | 3,20E-13 | ND | 4,04E-17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,56E-14 | 1,81E-11 | 4,19E-14 | -7,64E-11 | |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,89 | 1,35E-04 | 5,61E-04 | ND | 1,68E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,12E-04 | 2,09E-03 | 1,17E-04 | -0,48 | |
| EP-fw | kg P-Äqv. | 1,58E-04 | 6,46E-07 | 9,02E-08 | ND | 5,86E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,51E-07 | 3,66E-06 | 3,32E-08 | -4,46E-05 | |
| EP-m | kg N-Äqv. | 0,12 | 3,17E-05 | 1,62E-04 | ND | 5,90E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,40E-05 | 5,01E-04 | 3,02E-05 | -6,82E-02 | |
| EP-t | mol N-Äqv. | 1,34 | 4,03E-04 | 2,39E-03 | ND | 4,08E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,70E-04 | 5,23E-03 | 3,32E-04 | -0,74 | |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 0,38 | 1,08E-04 | 4,45E-04 | ND | 1,10E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,85E-04 | 1,34E-03 | 9,10E-05 | -0,21 | |
| ADPF*2 | MJ | 2379,99 | 2,41 | 0,81 | ND | 1,19E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,43 | 20,60 | 0,22 | -1300,00 | |
| ADPE*2 | kg Sb-Äqv. | 8,37E-06 | 1,16E-08 | 3,00E-09 | ND | 3,82E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,15E-08 | 1,52E-07 | 7,59E-10 | -4,73E-06 | |
| WDP*2 | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 30,24 | 2,14E-03 | 0,38 | ND | 2,14E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,06E-03 | 0,22 | 1,81E-03 | -15,00 | |
| Ressourceneinsatz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 1153,90 | 0,18 | 8,59 | ND | 2,42E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 12,30 | 3,57E-02 | -582,00 | |
| PERM | MJ | 8,38 | 0,00 | -8,38 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PERT | MJ | 1162,28 | 0,18 | 0,20 | ND | 2,42E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 12,30 | 3,57E-02 | -582,00 | |
| PENRE | MJ | 2378,82 | 2,42 | 1,99 | ND | 1,19E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,43 | 20,60 | 0,22 | -1310,00 | |
| PENRM | MJ | 1,18 | 0,00 | -1,18 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PENRT | MJ | 2380,00 | 2,42 | 0,81 | ND | 1,19E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,43 | 20,60 | 0,22 | -1310,00 | |
| SM | kg | 1,03 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 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 | 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 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| FW | m ³ | 2,77 | 1,92E-04 | 8,86E-03 | ND | 5,00E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,89E-04 | 9,95E-03 | 5,54E-05 | -1,46 | |
| Abfallkategorien | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 1,68E-07 | 7,48E-12 | 1,91E-11 | ND | 3,36E-15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,01E-12 | -1,61E-09 | 4,77E-12 | -6,35E-08 | |
| NHWD | kg | 54,46 | 3,68E-04 | 6,21E-02 | ND | 1,52E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,51E-04 | 1,51E-02 | 1,10 | -29,40 | |
| RWD | kg | 0,12 | 4,52E-06 | 4,59E-05 | ND | 4,76E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,15E-06 | 3,28E-03 | 2,50E-06 | -7,61E-02 | |
| Output-Stoffflüsse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| MFR | kg | 4,75 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21,00 | 0,00 | 0,00 | |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| EEE | MJ | 0,22 | 0,00 | 5,35 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| EET | MJ | 0,40 | 0,00 | 9,62 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

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 lfm Aluminiumprofile für Fassaden PG 3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|----------|----------|----------|----|----------|------|------|------|------|------|----------|----------|----------|-----------|--|
| Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 1,04E-05 | 1,28E-09 | 3,63E-09 | ND | 2,70E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,35E-09 | 1,76E-08 | 1,44E-09 | -5,34E-06 | |
| IRP*1 | kBq U235-Äqv. | 24,87 | 6,74E-04 | 7,35E-03 | ND | 7,28E-07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,54E-04 | 0,55 | 2,89E-04 | -15,90 | |
| ETP-fw*2 | CTUe | 878,68 | 1,71 | 0,38 | ND | 2,44E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,69 | 9,09 | 0,12 | -449,00 | |
| HTP-c*2 | CTUh | 1,11E-07 | 3,50E-11 | 3,40E-11 | ND | 4,64E-15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,45E-11 | 3,03E-10 | 1,84E-11 | -5,74E-08 | |
| HTP-nc*2 | CTUh | 2,34E-06 | 1,84E-09 | 2,06E-09 | ND | 4,34E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,84E-09 | 7,46E-09 | 2,03E-09 | -1,19E-06 | |
| SQP*2 | dimensionslos. | 584,36 | 1,01 | 0,25 | ND | 1,76E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,01 | 8,09 | 5,32E-02 | -51,90 | |

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 lfm Aluminiumprofile für Fassaden PG3 .2

| Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| Kernindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 52,08 | 5,15E-02 | 1,02 | ND | 7,18E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,26E-02 | 0,29 | 4,66E-03 | -29,40 | |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 52,76 | 5,17E-02 | 0,20 | ND | 6,64E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,29E-02 | 0,29 | 4,80E-03 | -29,30 | |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | -0,69 | -7,25E-04 | 0,83 | ND | 5,38E-07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -7,37E-04 | 3,14E-03 | -1,59E-04 | -6,97E-02 | |
| GWP-l | kg CO ₂ -Äqv. | 1,68E-02 | 4,78E-04 | 3,57E-06 | ND | 2,22E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,83E-04 | 3,11E-05 | 1,49E-05 | -7,81E-03 | |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 8,04E-11 | 6,71E-15 | 9,35E-14 | ND | 4,04E-17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,56E-15 | 5,28E-12 | 1,22E-14 | -2,23E-11 | |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,26 | 3,93E-05 | 1,64E-04 | ND | 1,68E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,18E-05 | 6,11E-04 | 3,40E-05 | -0,14 | |
| EP-fw | kg P-Äqv. | 4,61E-05 | 1,89E-07 | 2,63E-08 | ND | 5,86E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,90E-07 | 1,07E-06 | 9,66E-09 | -1,30E-05 | |
| EP-m | kg N-Äqv. | 3,60E-02 | 9,25E-06 | 4,73E-05 | ND | 5,90E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,16E-05 | 1,46E-04 | 8,80E-06 | -1,99E-02 | |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,39 | 1,18E-04 | 6,97E-04 | ND | 4,08E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,54E-04 | 1,53E-03 | 9,68E-05 | -0,22 | |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 0,11 | 3,16E-05 | 1,30E-04 | ND | 1,10E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,40E-05 | 3,90E-04 | 2,65E-05 | -6,06E-02 | |
| ADPF*2 | MJ | 694,17 | 0,70 | 0,24 | ND | 1,19E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,71 | 6,02 | 6,39E-02 | -380,00 | |
| ADPE*2 | kg Sb-Äqv. | 2,69E-06 | 3,40E-09 | 8,75E-10 | ND | 3,82E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,36E-09 | 4,44E-08 | 2,21E-10 | -1,38E-06 | |
| WDP*2 | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 8,90 | 6,23E-04 | 0,11 | ND | 2,14E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,01E-04 | 6,38E-02 | 5,27E-04 | -4,39 | |
| Ressourceneinsatz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 350,60 | 5,12E-02 | 8,44 | ND | 2,42E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,02E-02 | 3,60 | 1,04E-02 | -170,00 | |
| PERM | MJ | 8,38 | 0,00 | -8,38 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PERT | MJ | 358,98 | 5,12E-02 | 5,91E-02 | ND | 2,42E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,02E-02 | 3,60 | 1,04E-02 | -170,00 | |
| PENRE | MJ | 694,99 | 0,71 | 1,42 | ND | 1,19E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,71 | 6,02 | 6,40E-02 | -381,00 | |
| PENRM | MJ | 1,18 | 0,00 | -1,18 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| PENRT | MJ | 696,17 | 0,71 | 0,24 | ND | 1,19E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,71 | 6,02 | 6,40E-02 | -381,00 | |
| SM | kg | 0,30 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 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 | 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 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| FW | m ³ | 0,81 | 5,60E-05 | 2,59E-03 | ND | 5,00E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,53E-05 | 2,91E-03 | 1,61E-05 | -0,43 | |
| Abfallkategorien | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 5,15E-08 | 2,18E-12 | 5,57E-12 | ND | 3,36E-15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,63E-12 | -4,71E-10 | 1,39E-12 | -1,86E-08 | |
| NHWD | kg | 15,87 | 1,08E-04 | 1,81E-02 | ND | 1,52E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,02E-04 | 4,41E-03 | 0,32 | -8,57 | |
| RWD | kg | 3,53E-02 | 1,32E-06 | 1,34E-05 | ND | 4,76E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,19E-07 | 9,57E-04 | 7,29E-07 | -2,22E-02 | |
| Output-Stoffflüsse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| MFR | kg | 1,41 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,13 | 0,00 | 0,00 | |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| EEE | MJ | 6,29E-02 | 0,00 | 1,56 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| EET | MJ | 0,12 | 0,00 | 2,81 | ND | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

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 lfm Aluminiumprofile für Fassaden PG 3.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|----------|----------|----------|----|----------|------|------|------|------|------|----------|----------|----------|-----------|--|
| Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 3,03E-06 | 3,73E-10 | 1,06E-09 | ND | 2,70E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,94E-10 | 5,14E-09 | 4,19E-10 | -1,56E-06 | |
| IRP*1 | kBq U235-Äqv. | 7,27 | 1,97E-04 | 2,15E-03 | ND | 7,28E-07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,33E-04 | 0,16 | 8,43E-05 | -4,64 | |
| ETP-fw*2 | CTUe | 257,11 | 0,50 | 0,11 | ND | 2,44E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 2,66 | 3,49E-02 | -131,00 | |
| HTP-c*2 | CTUh | 3,29E-08 | 1,02E-11 | 9,93E-12 | ND | 4,64E-15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,01E-11 | 8,86E-11 | 5,37E-12 | -1,68E-08 | |
| HTP-nc*2 | CTUh | 6,84E-07 | 5,38E-10 | 6,02E-10 | ND | 4,34E-13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,38E-10 | 2,18E-09 | 5,90E-10 | -3,46E-07 | |
| SQP*2 | dimensionslos. | 170,82 | 0,29 | 7,21E-02 | ND | 1,76E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 2,36 | 1,55E-02 | -15,20 | |

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

- Aluminiumprofilen für Fenster blank (PG 1.1) und eloxiert (PG 1.2)
- Aluminiumprofilen für Türen blank (PG 2.1) und eloxiert (PG 2.2)
- Aluminiumprofilen für Fassaden blank (PG 3.1) und eloxiert (PG 3.2)

weichen stark voneinander ab. Die Unterschiede liegen in den variierenden Massen pro Laufmeter. Insbesondere das bilanzierte Produkt für PG 3 weist ein Vielfaches der Massen der bilanzierten Produkte für PG 1 und PG 2 auf und zeigt damit mit Abstand die höchsten Umweltwirkungen. Weiterhin ist für das bilanzierte Produkt in PG 2 hervorzuheben, dass es sich im Gegensatz zu den bilanzierten Produkten für PG 1 und PG 3 um kein reines Aluminiumprofil handelt, sondern zusätzlich Kunststoffkomponenten aus Polyamid (PA) und extrudiertem Polystyrol (XPS) enthält. Daher ergeben sich ebenso Unterschiede in den Umweltwirkungen für auf 1 kg heruntergebrochene Werte. In der jeweiligen Untergruppierung in blanke und eloxierte Aluminiumprofile zeigen eloxierte Aluminiumprofile in allen Produktgruppen höhere Umweltwirkungen, die sich auf den zusätzlichen Verbrauch von Strom sowie Natriumhydroxid des Eloxierungsprozesses zurückführen lassen. Ausnahme ist hier PG 3, da das bilanzierte Laufmetergewicht für PG 3.1 und PG 3.2 variiert, was für die Untergruppierung von PG 1 und PG 2 nicht der Fall ist.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen aller drei Produktgruppen im Wesentlichen aus der Verwendung von Primäraluminium. Die Nutzungsphase aller Produktgruppen wird durch die modellierte Reinigung unwesentlich beeinflusst.

Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten. Die Zuordnung zu den einzelnen Produkten ist im Falle der Deponierung schwierig. Beim Recycling der Produkte können für Aluminium- und Kunststoffanteile nachfolgend gelistete Anteile der im Lebenszyklus auftretenden Umweltwirkungen in Szenario D gutgeschrieben werden.

| PG | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 3.1 | 3.2 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Aluminium | 39,60 % | 38,51 % | 34,82 % | 34,52 % | 37,97 % | 38,66 % |
| XPS | - | - | 0,09 % | 0,09 % | - | - |
| PA | - | - | 0,44 % | 0,44 % | - | - |

Tabelle 7: Anteile berechneter Umweltwirkungen in Prozent, die durch das Recycling in Modul D gutgeschrieben werden können

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

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

Diagramme

Die nachfolgend aufgeführten Diagramme zeigen die B-Module mit Bezug auf die spezifizierte RSL.

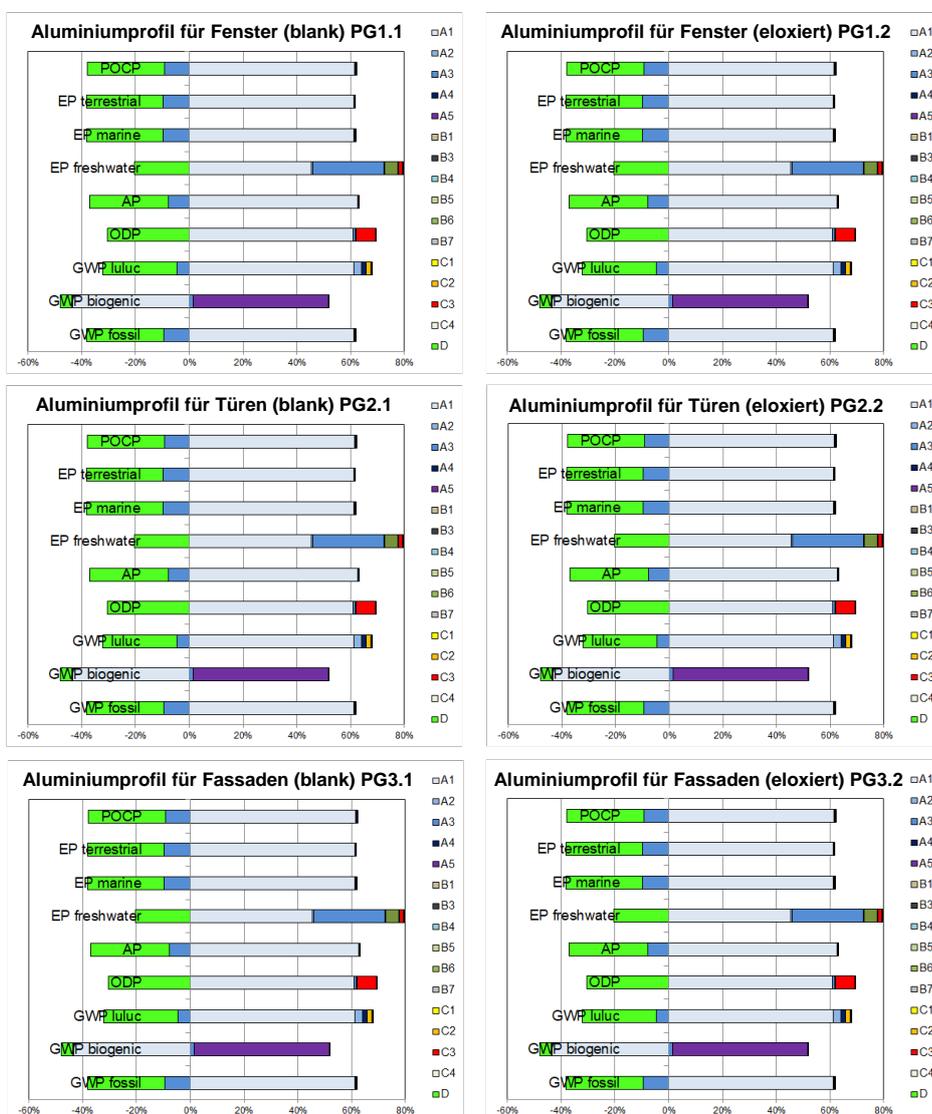


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende 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 und Eng., Dipl.-Ing.

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 Einzelergebnisse der Produkte wurden anhand konservativen Annahmen zusammengefasst und unterscheiden sich von den durchschnittlichen Ergebnissen. 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.

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 EN 17662 „PCR für tragende Produkte aus Stahl, Aluminium und Metall für den Einsatz in Bauwerken“, "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 sowie „Profile für Fenster, Türen und Fassaden“ PCR-PR-3.0:2023.



| |
|---|
| <p>Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^{a)} Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> |
| <p>Unabhängiger, dritter Prüfer: ^{b)} Patrick Wortner</p> |
| <p>^{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).</p> |

**Überarbeitungen des
 Dokumentes**

| Nr. | Datum | Kommentar | Bearbeiter | Prüfer |
|-----|------------|-----------------|------------|---------|
| 1 | 09.05.2023 | Externe Prüfung | Pscherer | Wortner |

8 Literaturverzeichnis

1. **International Trade Administration.** *Bosnia and Herzegovina - Country Commercial Guide - Energy.* [Online] 01. 08 2022. [Zitat vom: 31. 10 2022.] <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/bosnia-and-herzegovina-energy>.
2. **Forschungsvorhaben.** *EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
3. **DIN EN 17662:2021-06.** *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Umweltproduktdeklaration - EN 15804 ergänzende Produktkategorieeregeln für tragende Produkte aus Stahl, Aluminium und Metall für den Einsatz in Bauwerken.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2021.
4. **PCR Teil A.** *Allgemeine Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
5. **ift-Richtlinie NA-01/3.** *Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
6. **Klöpffer, W und Grahl, B.** *Ökobilanzen (LCA).* Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
7. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** *Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.* Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
8. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** *Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.* Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
9. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** *Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.* Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
10. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
11. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
12. **EN ISO 14025:2011-10.** *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
13. **OENORM S 5200:2009-04-01.** *Radioaktivität in Baumaterialien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
14. **PCR Teil B - Profile für Fenster, Türen und Fassaden.** *Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
15. **EN 15942:2012-01.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
16. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.* Berlin : s.n., 2016.
17. **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.
18. **DIN EN ISO 16000-6:2012-11.** *Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatografie mit MS/FID.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
19. **ISO 21930:2017-07.** *Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag, 2017.
20. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.* Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
21. **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.
22. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** *GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.* Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
23. **DIN EN ISO 12457- Teil 1-4 :2003-01.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
24. **DIN EN ISO 16000-9:2008-04.** *Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2008.
25. **DIN EN ISO 16000-11:2006-06.** *Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
26. **DIN EN 12457- Teil 1-4 :2003-01.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
27. **EN ISO 16000-11:2006-06.** *Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
28. **EN ISO 16000-9:2006-08.** *Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
29. **EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.



9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden

| 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 |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

Tabelle 8: Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

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

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem diente als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ (2) sowie die Norm EN 17662 (3).

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: Profile

| A4 Transport zur Baustelle | | |
|--|------------------|---|
| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
| A4 | Transport | 40 t LKW (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 85 % ausgelastet, 150 km auf Baustelle und leer zurück. |
| A4 Transport zur Baustelle | | Transportgewicht [kg/lfm] |
| PG1 | | 3,362 |
| PG2 | | 5,979 |
| PG3.1 | | 24,081 |
| PG 3.2 | | 7,031 |
| <p>Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.</p> | | |
| A5 Bau/Einbau | | |
| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
| A5 | Händisch | Die Produkte werden laut Hersteller ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmittel installiert. |
| <p>Bei abweichenden Aufwendungen während des Einbaus bzw. der Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst.</p> <p>Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, sonstige Ressourceneinsatz, Materialverluste, direkte Emissionen sowie Abfallstoffe während des Einbaus können vernachlässigt werden.</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau/Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (EU-28); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28). Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.</p> <p>Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.</p> | | |
| <p>B1 Nutzung - nicht betrachtet Siehe Kapitel 4 Nutzungsstadium - Emissionen an die Umwelt. Emissionen können nicht quantifiziert werden.</p> | | |
| B2 Inspektion, Wartung, Reinigung | | |
| B2.1 Reinigung | | |
| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
| B2.1 | Selten manuell | Manuell mit geeigneten Reinigungsmitteln: 2,5 l Wasser je lfm pro Jahr (2). |
| <p>Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Materialverluste und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Reinigung können vernachlässigt werden.</p> | | |



Produktgruppe: Profile

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

B2.2 Wartung

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|------|-----------------------|---|
| B2.2 | Normale Beanspruchung | Jährliche Funktionsprüfung, Sichtprüfung, lt. Hersteller. |

Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Wartung können vernachlässigt werden.

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

B3 Reparatur

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|------|--|--|
| B3.1 | Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung | Laut Hersteller: Kein Austausch* von Komponenten für PG 1 und PG 3. |
| B3.2 | Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung | Einmaliger Austausch* der Kunststoffkomponenten für PG 2: <ul style="list-style-type: none"> • Extrudiertes Polystyrol (XPS) 0,09 kg/lfm, • Polyamid (PA) 0,20 kg/lfm. |

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

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma FEAL d.o.o. zu entnehmen.

Die Nutzungsdauer der Aluminiumprofile für Fenster, Türen und Fassaden der Fa. FEAL d.o.o. wird mit 50 Jahren angegeben. Für das Szenario B3 werden die jeweiligen Komponenten der Bauteile bilanziert, deren Nutzungsdauer kleiner als die spezifizierte RSL ist. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

Es wird davon ausgegangen, dass die ausgetauschten Komponenten im Modul Reparatur der Verwertung zugeführt wird. Kunststoffe werden zum Teil recycelt, Rest in Müllverbrennungsanlagen. Gutschriften aus B3 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (EU-28); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28). Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.

Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Reparatur können vernachlässigt werden.

| B3 Reparatur | Einheit | B3.1 | B3.2 |
|------------------------|--------------------------|------|----------|
| Kernindikatoren | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 4,22E-02 |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 4,20E-02 |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 1,50E-04 |
| GWP-l | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 2,70E-06 |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 0,00 | 1,10E-11 |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,00 | 5,68E-05 |



Produktgruppe: Profile

| | | | |
|--|---------------------------|------|----------|
| EP-fw | kg P-Äqv. | 0,00 | 4,62E-08 |
| EP-m | kg N-Äqv. | 0,00 | 2,14E-05 |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,00 | 2,28E-04 |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 0,00 | 8,28E-05 |
| ADPF | MJ | 0,00 | 0,73 |
| ADPE | kg Sb-Äqv. | 0,00 | 1,26E-09 |
| WDP | m³ Welt-Äqv. entzogen | 0,00 | 2,08E-03 |
| Ressourceneinsatz | | | |
| PERE | MJ | 0,00 | 2,82E-02 |
| PERM | MJ | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 0,00 | 2,82E-02 |
| PENRE | MJ | 0,00 | 0,73 |
| PENRM | MJ | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 0,00 | 0,73 |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 |
| FW | m³ | 0,00 | 1,18E-04 |
| Abfallkategorien | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 5,18E-11 |
| NHWD | kg | 0,00 | 2,78E-04 |
| RWD | kg | 0,00 | 5,82E-06 |
| Output-Stoffflüsse | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,00 | 1,97E-03 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,00 | 3,78E-02 |
| EET | MJ | 0,00 | 1,27E-02 |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 0,00 | 3,14E-10 |
| IRP | kBq U235-Äqv. | 0,00 | 8,50E-04 |
| ETPfw | CTUe | 0,00 | 0,35 |
| HTPc | CTUh | 0,00 | 9,30E-12 |
| HTPnc | CTUh | 0,00 | 3,82E-10 |
| SQP | dimensionslos. | 0,00 | 1,99E-02 |

B4 Austausch/Ersatz

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|------|--|--|
| B4.1 | Kein Ersatz | Ein Ersatz ist laut Hersteller nicht vorgesehen. Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-, Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege können vernachlässigt werden. |
| B4.2 | Normale Beanspruchung, hohe Beanspruchung und außergewöhnliche Beanspruchung | Einmaliger Austausch in 50 Jahren (RSL)*: Bei dem gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs-, Errichtungs- und Entsorgungsphase. Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-, Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege werden berücksichtigt. |

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

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

Produktgruppe: Profile

Bei einer RSL von 50 Jahren laut BBRS-Tabelle und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist kein Ersatz vorgesehen. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden „Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung“ des Herstellers zu entnehmen.

Aluminiumprofil für Fenster PG 1

| B4 Austausch/Ersatz | Einheit | PG 1.1 und PG 1.2 | PG 1.1 | PG 1.2 |
|--|-----------------------------------|-------------------|----------|----------|
| | | B4.1 | B4.2 | B4.2 |
| Kernindikatoren | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 0,23 | 0,23 |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 0,23 | 0,23 |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 6,15E-04 | 6,15E-04 |
| GWP-l | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 9,55E-05 | 9,57E-05 |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 0,00 | 2,69E-13 | 6,06E-13 |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,00 | 1,18E-03 | 1,18E-03 |
| EP-fw | kg P-Äqv. | 0,00 | 3,29E-07 | 3,31E-07 |
| EP-m | kg N-Äqv. | 0,00 | 1,56E-04 | 1,56E-04 |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,00 | 1,68E-03 | 1,70E-03 |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 0,00 | 4,84E-04 | 4,84E-04 |
| ADPF | MJ | 0,00 | 3,07 | 3,07 |
| ADPE | kg Sb-Äqv. | 0,00 | 1,07E-08 | 1,30E-08 |
| WDP | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 0,00 | 4,41E-02 | 4,49E-02 |
| Ressourceneinsatz | | | | |
| PERE | MJ | 0,00 | 1,65 | 1,84 |
| PERM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 0,00 | 1,65 | 1,84 |
| PENRE | MJ | 0,00 | 3,08 | 3,08 |
| PENRM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 0,00 | 3,08 | 3,08 |
| SM | kg | 0,00 | 2,88E-03 | 2,88E-03 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,00 | 3,74E-03 | 3,75E-03 |
| Abfallkategorien | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 2,84E-10 | 3,09E-10 |
| NHWD | kg | 0,00 | 7,35E-02 | 7,35E-02 |
| RWD | kg | 0,00 | 1,35E-04 | 1,35E-04 |
| Output-Stoffflüsse | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,00 | 7,19E-02 | 7,21E-02 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,00 | 1,55E-02 | 1,55E-02 |
| EET | MJ | 0,00 | 2,79E-02 | 2,79E-02 |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 0,00 | 1,41E-08 | 1,41E-08 |
| IRP | kBq U235-Äqv. | 0,00 | 2,66E-02 | 2,66E-02 |
| ETPfw | CTUe | 0,00 | 1,24 | 1,24 |
| HTPc | CTUh | 0,00 | 1,50E-10 | 1,54E-10 |
| HTPnc | CTUh | 0,00 | 3,25E-09 | 3,26E-09 |
| SQP | dimensionslos. | 0,00 | 1,51 | 1,51 |

Produktgruppe: Profile

| Aluminiumprofil für Türen (PG 2) | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|----------|----------|
| B4 Austausch/Ersatz | Einheit | PG 2.1 und PG 2.2 | PG 2.1 | PG 2.2 |
| | | B4.1 | B4.2 | B4.2 |
| Kernindikatoren | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 0,23 | 0,23 |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 0,23 | 0,23 |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 6,15E-04 | 6,15E-04 |
| GWP-I | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 9,55E-05 | 9,57E-05 |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 0,00 | 2,69E-13 | 6,06E-13 |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,00 | 1,18E-03 | 1,18E-03 |
| EP-fw | kg P-Äqv. | 0,00 | 3,29E-07 | 3,31E-07 |
| EP-m | kg N-Äqv. | 0,00 | 1,56E-04 | 1,56E-04 |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,00 | 1,68E-03 | 1,70E-03 |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 0,00 | 4,84E-04 | 4,84E-04 |
| ADPF | MJ | 0,00 | 3,07 | 3,07 |
| ADPE | kg Sb-Äqv. | 0,00 | 1,07E-08 | 1,30E-08 |
| WDP | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 0,00 | 4,41E-02 | 4,49E-02 |
| Ressourceneinsatz | | | | |
| PERE | MJ | 0,00 | 1,65 | 1,84 |
| PERM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 0,00 | 1,65 | 1,84 |
| PENRE | MJ | 0,00 | 3,08 | 3,08 |
| PENRM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 0,00 | 3,08 | 3,08 |
| SM | kg | 0,00 | 2,88E-03 | 2,88E-03 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,00 | 3,74E-03 | 3,75E-03 |
| Abfallkategorien | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 2,84E-10 | 3,09E-10 |
| NHWD | kg | 0,00 | 7,35E-02 | 7,35E-02 |
| RWD | kg | 0,00 | 1,35E-04 | 1,35E-04 |
| Output-Stoffflüsse | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,00 | 7,19E-02 | 7,21E-02 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,00 | 1,55E-02 | 1,55E-02 |
| EET | MJ | 0,00 | 2,79E-02 | 2,79E-02 |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 0,00 | 1,41E-08 | 1,41E-08 |
| IRP | kBq U235-Äqv. | 0,00 | 2,66E-02 | 2,66E-02 |
| ETPfw | CTUe | 0,00 | 1,24 | 1,24 |
| HTPc | CTUh | 0,00 | 1,50E-10 | 1,54E-10 |
| HTPnc | CTUh | 0,00 | 3,25E-09 | 3,26E-09 |
| SQP | dimensionslos. | 0,00 | 1,51 | 1,51 |
| Aluminiumprofil für Fassaden (PG 3) | | | | |
| B4 Austausch/Ersatz | Einheit | PG 3.1 und PG 3.2 | PG 3.1 | PG 3.2 |
| | | B4.1 | B4.2 | B4.2 |
| Kernindikatoren | | | | |
| GWP-t | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 1,64 | 0,48 |
| GWP-f | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 1,64 | 0,48 |
| GWP-b | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 4,36E-03 | 1,27E-03 |
| GWP-I | kg CO ₂ -Äqv. | 0,00 | 6,86E-04 | 2,00E-04 |
| ODP | kg CFC-11-Äqv. | 0,00 | 1,95E-12 | 1,27E-12 |
| AP | mol H ⁺ -Äqv. | 0,00 | 8,39E-03 | 2,46E-03 |

Produktgruppe: Profile

| | | | | |
|--|-----------------------------------|------|----------|----------|
| EP-fw | kg P-Äqv. | 0,00 | 2,37E-06 | 6,92E-07 |
| EP-m | kg N-Äqv. | 0,00 | 1,11E-03 | 3,27E-04 |
| EP-t | mol N-Äqv. | 0,00 | 1,21E-02 | 3,55E-03 |
| POCP | kg NMVOC-Äqv. | 0,00 | 3,47E-03 | 1,01E-03 |
| ADPF | MJ | 0,00 | 22,13 | 6,44 |
| ADPE | kg Sb-Äqv. | 0,00 | 7,64E-08 | 2,72E-08 |
| WDP | m ³ Welt-Äqv. entzogen | 0,00 | 0,32 | 9,38E-02 |
| Ressourceneinsatz | | | | |
| PERE | MJ | 0,00 | 11,86 | 3,86 |
| PERM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 0,00 | 11,86 | 3,86 |
| PENRE | MJ | 0,00 | 21,93 | 6,46 |
| PENRM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 0,00 | 21,93 | 6,46 |
| SM | kg | 0,00 | 2,06E-02 | 6,00E-03 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,00 | 2,67E-02 | 7,85E-03 |
| Abfallkategorien | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 2,05E-09 | 6,49E-10 |
| NHWD | kg | 0,00 | 0,52 | 0,15 |
| RWD | kg | 0,00 | 9,55E-04 | 2,81E-04 |
| Output-Stoffflüsse | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,00 | 0,52 | 0,15 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,00 | 0,11 | 3,25E-02 |
| EET | MJ | 0,00 | 0,20 | 5,85E-02 |
| Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren | | | | |
| PM | Auftreten von Krankheiten | 0,00 | 1,02E-07 | 2,95E-08 |
| IRP | kBq U235-Äqv. | 0,00 | 0,19 | 5,58E-02 |
| ETPfw | CTUe | 0,00 | 8,85 | 2,60 |
| HTPc | CTUh | 0,00 | 1,08E-09 | 3,24E-10 |
| HTPnc | CTUh | 0,00 | 2,33E-08 | 6,85E-09 |
| SQP | dimensionslos. | 0,00 | 10,86 | 3,17 |

B5 Verbesserung/Modernisierung

Die Elemente sind laut Hersteller kein Teil von Verbesserungs-/Modernisierungsaktivitäten an einem Gebäude.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma FEAL d.o.o. zu entnehmen.

Hilfs-/Betriebsstoffe, Energie-/Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege während des Ersatzes können vernachlässigt werden.

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

B6 Betrieblicher Energieeinsatz

Es entsteht kein Energieverbrauch während der Standard-Nutzung.

Es entstehen keine Transportanwendungen beim Energieeinsatz im Gebäude. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Wassereinsatz, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.



Produktgruppe: Profile

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

B7 Betrieblicher Wassereinsatz

Es entsteht kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßem Betrieb. Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.

Es entstehen keine Transportanwendungen beim Wassereinsatz im Gebäude. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

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

C1 Abbruch

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|-----|------------------|--|
| C1 | Abbruch | <p>In Anlehnung an EN 16772:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aluminium 99 % Rückbau; • Rest in Deponie. <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>In Anlehnung an EN 17662: Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 100 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: In Anlehnung an EN 17662:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aluminium 96 % in Schmelze • Aluminium 4 % in Deponie • Kunststoffe 66 % thermische Verwertung in MVA (Zukunft Bauen, 2017) • Kunststoffe 34 % werkstofflich verwertet (Zukunft Bauen, 2017) |

Stromverbrauch Verwertungsanlage: 0,5 MJ/kg.

Da die Produkte europaweit vertrieben werden, wurden dem Entsorgungsszenario Durchschnittsdatensätze für Europa zugrunde gelegt.

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.

| C3 Entsorgung | Einheit | PG 1 | PG 2 | PG 3.1 | PG 3.2 |
|---|---------|------|------|--------|--------|
| Sammelverfahren, getrennt gesammelt | kg | 3,05 | 5,45 | 21,87 | 6,39 |
| Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt | kg | 0,03 | 0,06 | 0,22 | 0,06 |
| Rückholverfahren, zur Wiederverwendung | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Rückholverfahren, zum Recycling | kg | 2,93 | 5,06 | 20,99 | 6,13 |
| Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Beseitigung | kg | 0,15 | 0,26 | 1,10 | 0,32 |

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht C3.4). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

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

C4 Deponierung

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|-----|------------------|---|
| C4 | Deponierung | <p>Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (EU-28) modelliert.</p> |

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht C4.4). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.



Produktgruppe: Profile

Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z.B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.

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 |
|-----|--|---|
| D | Recyclingpotenzial (Aktuelle Marktsituation) | <p>Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 60 % Aluminium; PA-Rezyklat aus C3 ersetzt zu 60 % PA-Granulat; XPS-Rezyklat aus C3 ersetzt zu 60 % XPS-Granulat. Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (EU-28); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28).</p> |

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

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht D4). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

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

Impressum

Ökobilanzierer

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Straße 7-9
D-83026 Rosenheim

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

FEAL d.o.o.
Trnska cesta 146
88220 Siroki Brijeg
Bosnien und Herzegowina

Hinweise

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Layout

ift Rosenheim GmbH – 2021

Fotos (Titelseite)

FEAL d.o.o.

© ift Rosenheim, 2023



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