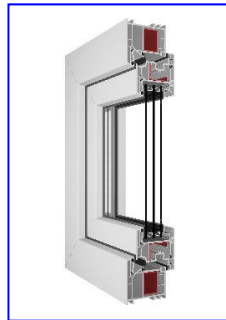


Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-TKF-50.0



TMP
Fenster+Türen

TMP
Fenster + Tü-
ren® GmbH

Fenster

Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:
10.03.2022

Nächste Revision:
10.03.2027



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

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-TKF-50.0

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	TMP Fenster + Türen® GmbH Homburger Weg 14a DE-99947 Bad Langensalza		
Deklarationsnummer	EPD-TKF-50.0		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff		
Anwendungsbereich	Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff für Wohn-, Industrie- und Verwaltungsgebäude		
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 17213 „PCR für Fenster und Türen“, "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder" PCR-FE-2.3:2018.		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 10.03.2022	Letzte Überarbeitung: 10.03.2022	Nächste Revision: 10.03.2027
	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 TMP Fenster + Türen® GmbH herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 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

Susanne Volz
Externe Prüferin



1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefinition

Die EPD gehört zur Produktgruppe Fenster und ist gültig für:

1 m² Fenster bzw. Fenstertür der Firma TMP Fenster + Türen® GmbH

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanziertes Produkt	Deklarierte Einheit	Flächenge- wicht	Bautiefe	Ansichts- breite
Fenster	1 m ²	38,82 kg/m ²	82 mm	112 mm
Fenstertür	1 m ²	38,58 kg/m ²	82 mm	118 mm

Tabelle 1: Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert: Direkt genutzte Stoffströme werden mittels Referenzgrößen gem. EN 17213 (Fenster: 1,23 m x 1,48 m, Balkontüren: 1,23 m x 2,18 m) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in Ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da diese nicht direkt auf die Referenzgröße bezogen werden können. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2020.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Baureihen:

- Softline 76/82 AD/MD
- Gealan S9000

Produktbeschreibung

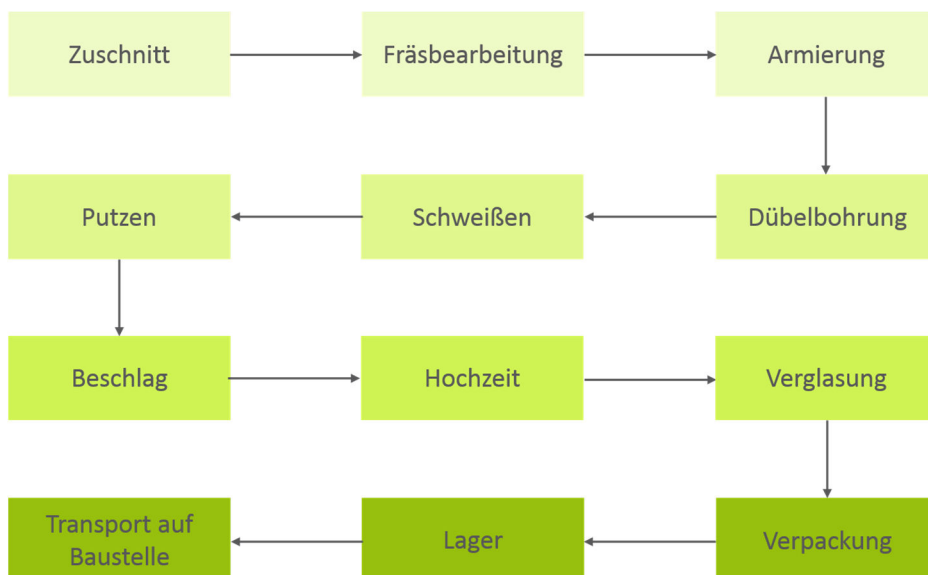
Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff der TMP Fenster + Türen® GmbH sind als ein- und zweiflügelige Varianten sowie mit festem oder zu öffnendem Mittelstück als Dreh-, Kipp- oder Drehkipp-Fenster bzw. Fenstertür mit Bautiefen von 76 oder 82 mm, mit und ohne Dekorfolie, erhältlich.

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



Produktgruppe: Fenster

Produktherstellung



Anwendung

Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff für Wohn- Industrie- und Verwaltungsgebäude.

Nachweise

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Eignungsnachweis Fenster nach RAL GZ 695

Über weitere und jeweils aktuelle Nachweise (inkl. sonstiger nationaler Zulassungen) wird auf www.tmp-online.de informiert.

Gütesicherung

Folgende Gütesicherungen sind vorhanden:

- RAL Gütezeichen

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015

zusätzliche Informationen

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

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

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

Deklarationspflichtige Stoffe

Erklärung des Herstellers:

Nach Auskunft unserer Lieferanten, sind in den von uns verwendeten Materialien grundsätzlich keine Stoffe aus der Kandidatenliste (SVHC-Liste) in einer Konzentration von mehr als 0,1 Massen% enthalten. Durch die Verwendung rezyklierten Altfenstermaterials bei der Herstellung neuer PVC-Profile/Folien durch die Profilsystemhersteller können diese Anteile von Blei- und Cadmiumverbindungen enthalten. Ob es sich im Einzelnen um solche Verbindungen handelt, die von der



SVHC-Liste erfasst sind, lässt sich im Kunststoff nicht mehr nachweisen. Eine Überschreitung der Grenzwerte in Ausnahmefällen kann demzufolge nicht vollständig ausgeschlossen werden. Durch die Herstellung der PVC-Profilsysteme im Extrusionsverfahren sind jedoch alle Material- und Oberflächenbestandteile der Profilsysteme nach dem Herstellungsprozess fest in der Kunststoffmasse der Profile eingeschlossen und können nicht entweichen. Fenster- und Türprofile aus PVC stehen deshalb nach den uns vorliegenden Unterlagen im Einklang mit allen gesetzlichen Anforderungen und enthalten insbesondere auf den sichtbaren Oberflächen ausschließlich Materialien und Rohstoffe, die die SVHC-Grenzwert einhalten. (Deklaration vom 22. Februar 2022).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma TMP Fenster + Türen® GmbH bezogen werden.

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu www.tmp-online.de

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

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

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

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

Für diese EPD gilt:

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

Die Nutzungsdauer der Produktbezeichnung der Fa. Mustermann KG wird mit 40 Jahren laut Hersteller 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 (z.B. Feuchtigkeit, Temperatur) bekannt, die sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken

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

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

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten Die Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff 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.

Stahl, Glas sowie Kunststoff werden zu bestimmten Teilen recycelt. Restfraktionen werden deponiert oder 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 Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff 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 2020. Diese wurden im Werk in Bad Langensalza 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 "GaBi 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2021 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als zehn 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 "GaBi" eingesetzt.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff. 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 >99,5 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.

Für nicht direkt ermittelte Transportwege gilt folgendes:

Die Transportentfernungen werden nicht im Unternehmen erfasst, jedoch unter Annahme eines Transportmix in der Ökobilanz abgebildet. Die Datengrundlage bildet das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“.

Der Transport-Mix setzt sich wie folgt zusammen und stammt aus dem Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“:

- LKW, 26 – 28 t Gesamtgewicht / 18,4 t Nutzlast, Euro 6, Fracht, 85 % Auslastung, 100 km;
- LKW-Zug, 28 – 34 t Gesamtgewicht / 22 t Nutzlast, Euro 6, 50 % Auslastung, 50 km;
- Fracht Zug, elektrisch und dieselbetrieben, D 60 %, E 51 % Auslastung, 50 km;
- Seeschiff Verbrauchsmix, 50 km.

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 Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff 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: <ul style="list-style-type: none">• Gutschriften aus Recycling• Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung
Allokationen von Co-Produkten	Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.

Produktgruppe: Fenster

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.

Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma TMP Fenster + Türen® GmbH nicht betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m² Fenster bzw. Fenstertür in der Ökobilanz erfasst:

Energie

Für den Inputstoff Heizöl wird „DE: Heizöl el“, für den Inputstoff Gas „DE: Erdgas Mix“ und für Strom „DE: Strom Mix“ angenommen.

Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich ein Wasserverbrauch von 10 l pro m² Element.

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

Rohmaterial / Vorprodukte

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

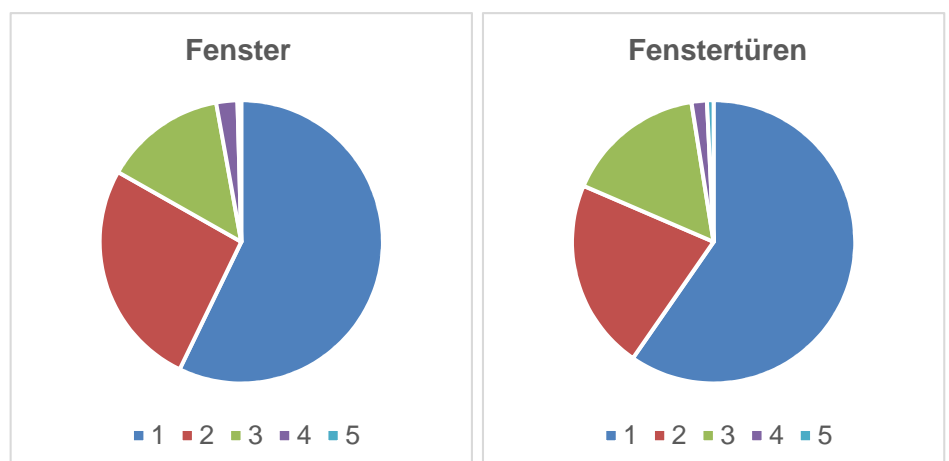


Abbildung 1: Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit

Nr.	Material	Masse in % je m ²	
		Fenster	Fenstertür
1	Glas	57,17	59,65
2	PVC	26,03	21,81
3	Stahl	13,95	16,02
4	Sonstige Metalle	2,41	1,75
5	Sonstige Kunststoffe	0,44	0,76

Tabelle 2: Darstellung der Einzelmaterialien in % je deklarierte Einheit

Hilfs- und Betriebsstoffe

Es fallen 2,74 g Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg	
		Fenster	Fenstertüren
1	Folien und Schutzhüllen	0,03	0,02
2	Holz	0,58	0,39
3	Kartonagen	0,37	0,26
4	Klebeband	0,49	0,33
5	Styropor	0,02	0,01

Tabelle 3: 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	
		Fenster	Fenstertür
1	In der zugehörigen Verpackung	-1,44	-2,20

Tabelle 4: Biogene Kohlenstoffgehalt der Verpackung am Werkstor

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 m² Fenster bzw. Fenstertür in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

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

Abwasser

Bei der Herstellung fallen 10 l Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

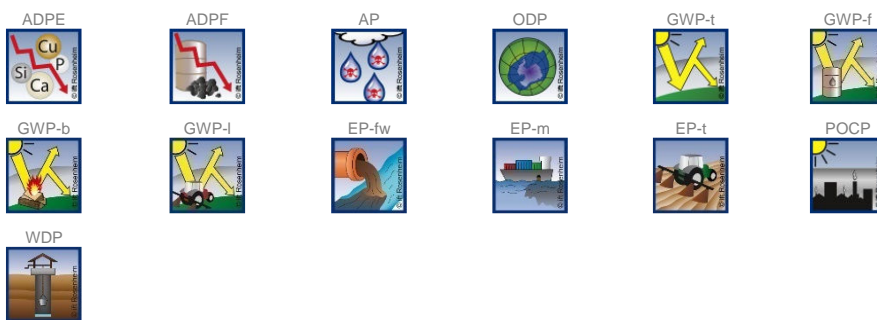
Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

Wirkungskategorien

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in 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.



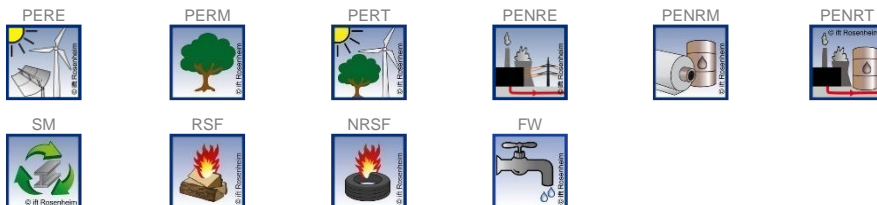
Ressourceneinsatz

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.



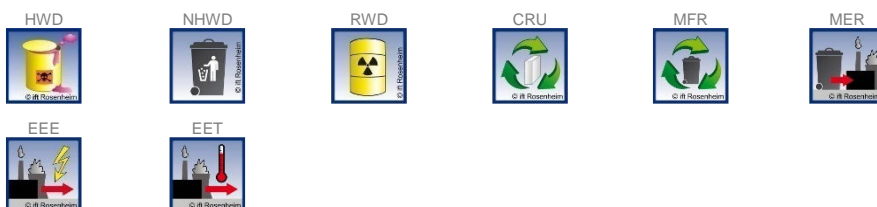
Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m² Fenster bzw. Fenstertür wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt.

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 m² Fenster


	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	90,57	5,00	3,26	ND	50,70	0	77,10	0	0	0	0	5,44E-02	4,68	0,25	-28,10
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	89,96	4,96	1,71	ND	50,40	0	75,10	0	0	0	0	5,41E-02	4,67	0,26	-28,00
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,47	-6,36E-03	1,55	ND	0,29	0	1,89	0	0	0	0	-6,92E-05	2,46E-03	-7,49E-03	-0,13
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	9,67E-02	4,09E-02	5,72E-05	ND	8,90E-03	0	0,12	0	0	0	0	4,44E-04	1,53E-03	7,58E-04	-2,75E-02
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,29E-08	6,37E-16	6,67E-16	ND	8,11E-14	0	1,03E-08	0	0	0	0	6,93E-18	1,32E-14	1,00E-15	-2,75E-09
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,50	4,63E-03	6,19E-04	ND	0,06	0	0,39	0	0	0	0	4,87E-05	2,06E-03	1,84E-03	-0,12
EP-fw	kg P-Äqv.	1,71E-04	1,48E-05	9,64E-08	ND	7,08E-05	0	1,44E-04	0	0	0	0	1,61E-07	1,86E-06	4,33E-07	-4,60E-05
EP-m	kg N-Äqv.	9,65E-02	1,38E-03	1,53E-04	ND	1,99E-02	0	7,52E-02	0	0	0	0	1,45E-05	8,05E-04	4,77E-04	-2,43E-02
EP-t	mol N-Äqv.	1,11	1,69E-02	2,90E-03	ND	0,21	0	0,88	0	0	0	0	1,75E-04	9,83E-03	5,24E-03	-0,28
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,31	3,90E-03	4,05E-04	ND	0,10	0	0,24	0	0	0	0	4,15E-05	2,21E-03	1,44E-03	-0,08
ADPF*2	MJ	1,58E+03	66,40	0,72	ND	1500,00	0	1160,00	0	0	0	0	0,72	9,70	3,42	-512,00
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	2,60E-03	3,80E-07	9,54E-09	ND	5,74E-06	0	2,48E-03	0	0	0	0	4,13E-09	1,74E-07	2,43E-08	-9,51E-05
WDP*2	m³ Welt-Äqv. entzogen	4,68	4,33E-02	0,33	ND	6,49	0	5,20	0	0	0	0	4,71E-04	0,35	2,77E-02	-0,32
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	175,24	3,71	15,42	ND	22,10	0	137,00	0	0	0	0	4,03E-02	3,27	0,46	-60,40
PERM	MJ	15,26	0,00	-15,26	ND	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	190,50	3,71	0,16	ND	22,10	0	137,00	0	0	0	0	4,03E-02	3,27	0,46	-60,40
PENRE	MJ	1298,33	66,50	11,74	ND	1500,00	0	1160,00	0	0	0	0	0,72	42,55	17,10	-512,00
PENRM	MJ	284,70	0,00	-11,02	ND	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0,00	-32,85	-13,68	0,00
PENRT	MJ	1583,03	66,50	0,72	ND	1500,00	0	1160,00	0	0	0	0	0,72	9,70	3,42	-512,00
SM	kg	1,00	0,00	0,00	ND	0,00	0	0,83	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-0,19
RSF	MJ	1,80E-12	0,00	0,00	ND	0,00	0	1,49E-12	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-3,36E-13
NRSF	MJ	2,12E-11	0,00	0,00	ND	0,00	0	1,75E-11	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-3,95E-12
FW	m³	0,33	4,24E-03	7,68E-03	ND	0,28	0	0,26	0	0	0	0	4,61E-05	9,56E-03	8,45E-04	-0,10
Abfallkategorien																
HWD	kg	3,63E-03	3,35E-09	1,57E-10	ND	2,05E-07	0	2,99E-03	0	0	0	0	3,64E-11	2,22E-09	3,64E-10	-6,78E-04
NHWD	kg	32,68	9,88E-03	3,26E-02	ND	0,43	0	48,20	0	0	0	0	1,07E-04	2,66	17,10	-5,75
RWD	kg	3,54E-02	8,05E-05	1,99E-05	ND	3,57E-03	0	2,39E-02	0	0	0	0	8,75E-07	3,95E-04	3,59E-05	-1,18E-02
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	3,77	0,00	0,00	ND	0,00	0	23,00	0	0	0	0	0	20,00	0,00	-0,44
MER	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	9,10	0,00	4,99	ND	0,00	0	20,30	0	0	0	0	0	4,01	0,00	0,00
EET	MJ	21,40	0,00	11,60	ND	0,00	0	47,30	0	0	0	0	0	9,17	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 m² Fenster

ift ROSENHEIM		Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																	
PM	Auftreten von Krankheiten		4,84E-06	2,87E-08	3,66E-09	ND	4,22E-07	0	3,78E-06	0	0	0	0	3,06E-10	3,33E-08	2,28E-08	-1,15E-06
IRP*1	kBq U235-Äqv.		4,68	1,15E-02	1,84E-03	ND	0,41	0	2,90	0	0	0	0	1,25E-04	3,65E-02	3,78E-03	-1,74
ETP-fw*2	CTUe		1817,25	48,00	0,28	ND	604,00	0	1480,00	0	0	0	0	0,52	3,32	1,95	-416,00
HTP-c*2	CTUh		1,37E-07	9,69E-10	2,34E-11	ND	1,71E-08	0	7,03E-08	0	0	0	0	1,05E-11	2,51E-10	2,88E-10	-5,67E-08
HTP-nc*2	CTUh		1,25E-06	4,99E-08	9,33E-10	ND	8,57E-07	0	9,97E-07	0	0	0	0	5,43E-10	2,31E-08	3,17E-08	-3,65E-07
SQP*2	dimensionslos.		370,92	22,80	0,21	ND	17,80	0	355,00	0	0	0	0	0,25	2,98	0,69	-44,80

Legende:
PM – particulate matter emissions potential **IRP*1** – ionizing radiation potential – human health effects **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

 Ergebnisse pro 1 m² Fenstertür																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	82,14	4,91	2,20	ND	50,70	0	66,80	0	0	0	5,07E-02	3,71	0,27	-25,70	
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	81,65	4,88	1,14	ND	50,40	0	65,80	0	0	0	5,04E-02	3,71	0,28	-25,50	
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,34	-6,25E-03	1,06	ND	0,29	0	0,92	0	0	0	-6,45E-05	2,14E-03	-8,04E-03	-0,11	
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,09	4,01E-02	3,89E-05	ND	8,90E-03	0	0,10	0	0	0	4,14E-04	1,26E-03	8,13E-04	-2,45E-02	
ODP	kg CFC-11-Äqv.	0,00	6,26E-16	4,53E-16	ND	8,11E-14	0	9,97E-09	0	0	0	6,46E-18	1,11E-14	1,08E-15	-2,63E-09	
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,50	4,55E-03	4,21E-04	ND	6,13E-02	0	0,38	0	0	0	4,54E-05	1,59E-03	1,97E-03	-0,12	
EP-fw	kg P-Äqv.	1,49E-04	1,45E-05	6,55E-08	ND	7,08E-05	0	1,44E-04	0	0	0	1,50E-07	1,55E-06	4,64E-07	-4,11E-05	
EP-m	kg N-Äqv.	0,09	1,35E-03	1,05E-04	ND	1,99E-02	0	7,30E-02	0	0	0	1,35E-05	6,11E-04	5,11E-04	-2,32E-02	
EP-t	mol N-Äqv.	1,10	1,66E-02	1,97E-03	ND	0,21	0	0,85	0	0	0	1,63E-04	7,49E-03	5,62E-03	-0,27	
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,30	3,83E-03	2,76E-04	ND	0,10	0	0,22	0	0	0	3,87E-05	1,68E-03	1,55E-03	-7,76E-02	
ADPF*2	MJ	1416,36	65,20	0,49	ND	1500,00	0	988,00	0	0	0	0,67	7,91	3,67	-450,00	
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	1,88E-03	3,73E-07	6,48E-09	ND	5,74E-06	0	1,76E-03	0	0	0	3,85E-09	1,45E-07	2,61E-08	-9,43E-05	
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	4,59	4,26E-02	0,22	ND	6,49	0	5,31	0	0	0	4,39E-04	0,27	2,97E-02	-0,42	
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	127,78	3,64	25,32	ND	22,10	0	134,00	0	0	0	3,75E-02	2,73	0,49	-50,80	
PERM	MJ	25,21	0,00	-25,21	ND	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
PERT	MJ	152,99	3,64	0,11	ND	22,10	0	134,00	0	0	0	3,75E-02	2,73	0,49	-50,80	
PENRE	MJ	1197,56	65,30	7,97	ND	1500,00	0	989,00	0	0	0	0,67	215,89	14,62	-450,00	
PENRM	MJ	228,80	0,00	-7,48	ND	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00	-207,97	-10,95	0,00	
PENRT	MJ	1426,36	65,30	0,49	ND	1500,00	0	989,00	0	0	0	0,67	7,92	3,67	-450,00	
SM	kg	1,04	0,00	0,00	ND	0,00	0	0,83	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-0,19	
RSF	MJ	1,86E-12	0,00	0,00	ND	0,00	0	1,50E-12	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-3,41E-13	
NRSF	MJ	2,18E-11	0,00	0,00	ND	0,00	0	1,76E-11	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-4,01E-12	
FW	m ³	0,29	4,17E-03	5,20E-03	ND	0,28	0	0,23	0	0	0	4,30E-05	7,60E-03	9,06E-04	-8,70E-02	
Abfallkategorien																
HWD	kg	3,73E-03	3,29E-09	1,07E-10	ND	2,05E-07	0	3,01E-03	0	0	0	3,39E-11	1,84E-09	3,9E-10	-6,87E-04	
NHWD	kg	31,48	9,70E-03	2,22E-02	ND	0,43	0	45,30	0	0	0	1,00E-04	2,12	18,30	-5,61	
RWD	kg	3,02E-02	7,90E-05	1,35E-05	ND	3,57E-03	0	1,97E-02	0	0	0	8,15E-07	3,30E-04	3,85E-05	-9,94E-03	
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	1,07E-10	ND	2,05E-07	0	3,01E-03	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
MFR	kg	3,39	0,00	2,22E-02	ND	0,43	0	45,30	0	0	0	0,00	18,90	0,00	-0,45	
MER	kg	0,00	0,00	1,35E-05	ND	3,57E-03	0	1,97E-02	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
EEE	MJ	6,16	0,00	0,00	ND	0	0	0	0	0	0	0,00	3,14	0,00	0,00	
EET	MJ	14,50	0,00	0,00	ND	0,00	0	23,70	0	0	0	0,00	7,19	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

ift ROSENHEIM																
Ergebnisse pro 1 m² Fenstertür																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	4,79E-06	2,82E-08	2,49E-09	ND	4,22E-07	0	3,70E-06	0	0	0	0	2,85E-10	2,66E-08	2,45E-08	-1,12E-06
IRP*1	kBq U235-Äqv.	4,05	1,13E-02	1,25E-03	ND	0,41	0	2,50	0	0	0	0	1,17E-04	3,05E-02	4,06E-03	-1,43
ETP-fw*2	CTUe	1751,82	47,10	0,19	ND	604,00	0	1390,00	0	0	0	0	0,49	2,72	2,09	-389,00
HTP-c*2	CTUh	1,37E-07	9,51E-10	1,58E-11	ND	1,71E-08	0	8,10E-08	0	0	0	0	9,81E-12	2,03E-10	3,08E-10	-5,40E-08
HTP-nc*2	CTUh	1,13E-06	4,90E-08	6,32E-10	ND	8,57E-07	0	8,69E-07	0	0	0	0	5,06E-10	1,85E-08	3,40E-08	-3,31E-07
SQP*2	dimensionslos.	276,86	22,40	0,14	ND	17,80	0	469,00	0	0	0	0	0,23	2,47	0,74	-39,10

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

- Fenstern aus Kunststoff
- Fenstertüren aus Kunststoff

weichen voneinander ab. Die Unterschiede liegen in der Masse der jeweilig verwendeten Vorprodukte und Rohstoffe. Vor allem die unterschiedlichen Massen der eingesetzten PVC-Profile ließen dies erwarten. Dementsprechend ergeben sich für Fenstertüren die geringeren Umweltwirkungen.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen der Fenster im Wesentlichen aus der Verwendung von PVC-Profilen und Glas bzw. deren Vorketten. Zudem spielen Stahlkomponenten und deren Vorketten eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Bei den Fenstertüren entstehen die Umweltwirkungen vorrangig durch das eingesetzte Glas und dessen Vorketten. Des Weiteren sind PVC-Profile sowie Stahlkomponenten und deren Vorketten an einem nicht unerheblichen Teil der Umweltwirkungen verantwortlich.

In der Nutzungsphase spielen die Reinigungsvorgänge mit 125 Litern Reinigungsmittel pro Quadratmeter innerhalb von 50 Jahren hinsichtlich der Umweltwirkungen eine wichtige Rolle.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist der einmalige Austausch des gesamten Fensters bzw. der gesamten Fenstertür.

Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten.

Beim Recycling der Produkte können für das PVC rund 3 % und für Glas rund 5% der im Lebenszyklus auftretenden Umweltwirkungen in Szenario D gutgeschrieben werden.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

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

Diagramme

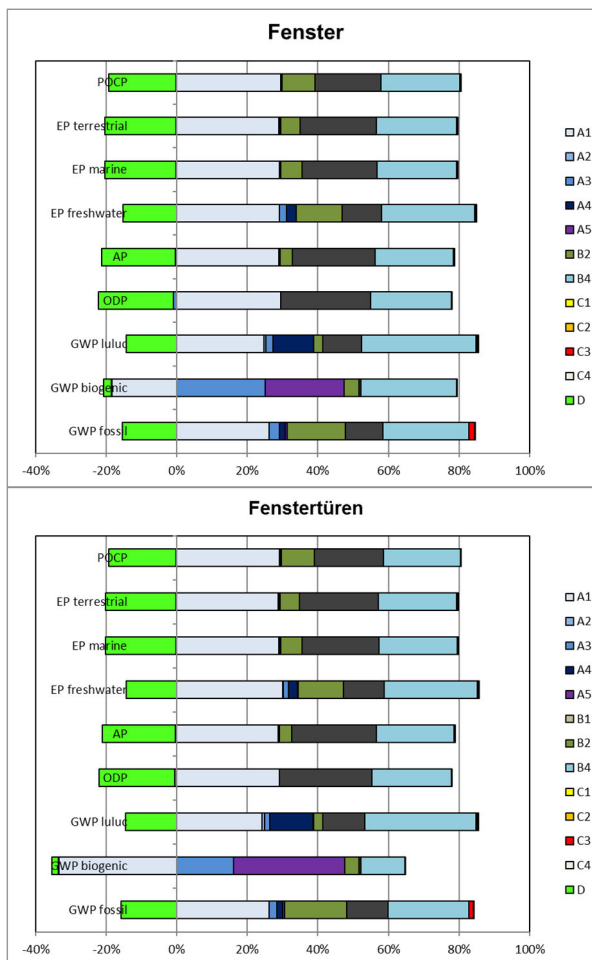


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

Bericht

Der dieser EPD 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 die externe Prüferin Dipl.-Wir.Jur. Susanne Volz MSc..

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 Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Variation wird 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 17213 „PCR für Fenster und Türen, "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder" PCR-FE-2.3:2018.

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
Unabhängige dritte Prüferin: ^{b)} Susanne Volz
^{a)} Produktkategorieregeln ^{b)} Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Prüfer
1	10.03.2022	Externe Prüfung	Hilz	Volz

8 Literaturverzeichnis

1. **Forschungsvorhaben.** EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **EN 17213:2018-01.** Fenster und Türen - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieeregeln für Fenster und Türen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
3. **PCR Teil A.** Allgemeine Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
4. **ift-Richtlinie NA-01/3.** Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
5. **Klöpper, W und Grahl, B.** Ökobilanzen (LCA). Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
6. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung. Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
7. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
8. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz. Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
9. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
10. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
11. **EN ISO 14025:2011-10.** Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
12. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioaktivität in Baumaterialien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
13. **PCR Teil B - Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder.** Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
14. **EN 15942:2012-01.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
15. **EN 15804:2012+A1:2013.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2013.
16. **RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.; ift Insitut für Fenstertechnik.** Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren. Frankfurt : RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., 2014.
17. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin : s.n., 2016.
18. **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.
19. **DIN 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.
20. **ISO 21930:2017-07.** Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag, 2017.
21. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen. Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
22. **Chemikaliengesetz - ChemG.** Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliensetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen. Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
23. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
24. **DIN EN 16034:2014-12.** Fenster, Türen und Tore - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2014.
25. **DIN EN 14351-2:2019-01.** Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 2: Innentüren ohne Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheitseigenschaften. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2019.
26. **DIN EN 14351-1:2016-12.** Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2016.
27. **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.
28. **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.
29. **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.
30. **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.
31. **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.
32. **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.



9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff

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
✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung einer Gebäude-Nutzungsdauer von 50 Jahren (gemäß RSL unter 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem wurde als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ sowie die EN 17213 herangezogen (1) (2).

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: Fenster

A4 Transport zur Baustelle		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4	Transport TMP®	40 t LKW (Euro 6 Mix), Diesel, 150 km, 100 % ausgelastet hin und 50% ausgelastet zurück; 7,5 t LKW (Euro 6 Mix), Diesel, 50 km, 50 % ausgelastet hin, 20% ausgelastet zurück
A4 Transport zur Baustelle		Transportgewicht [kg/m²]
Fenster		40,31
Fenstertüren		39,59
<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	Manuell	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 oder deponiert: Folien / Schutzhüllen, Holz und Kartonage in Müllverbrennungsanlagen. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (DE); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (DE). 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>		
<p>B2 Inspektion, Wartung, Reinigung Da es sich hierbei um die einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.</p>		
B2.1 Reinigung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.1	Selten, manuell	manuell mit geeigneten Reinigungsmitteln, jährlich (2,5 l / Reinigung; 125 l / 50a)



Produktgruppe: Fenster

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

B2.2 Wartung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2	Normale Beanspruchung	Jährliche Funktionsprüfung, Sichtprüfung, Schmierren/Fetten und ggf. Instandsetzen 0,25 kg Schmierstoff pro 50 a (1)

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

B3 Reparatur

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B3	Normale Beanspruchung	Keine Reparatur gem. EN 17213

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma TMP Fenster + Türen® GmbH zu entnehmen.

Gemäß EN 17213 ist die Betrachtung von Reparaturen nur zulässig, wenn der Einbauort bekannt ist und Gründe für das Auftreten möglicher Schäden angegeben werden können. Der Austausch gesamter Komponenten (z.B. Glas) muss gegebenenfalls in Modul B4 betrachtet werden. Unter Berücksichtigung der angegebenen Nutzungsdauer wird ein einmaliger Austausch des gesamten Fensters bzw. der gesamten Fenstertür betrachtet.

B4 Austausch / Ersatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B4	Einmaliger Ersatz	einmaliger Austausch in 50 Jahren*

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

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

Bei einer Nutzungsdauer von 40 Jahren laut Hersteller und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist ein einmaliger Ersatz vorgesehen.

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

Bei dem gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs-, Errichtungs- und Entsorgungsphase.

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



Produktgruppe: Fenster

B5 Verbesserung / Modernisierung

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

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma TMP Fenster + Türen® GmbH zu entnehmen.

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

B6 Betrieblicher Energieeinsatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B6	handbetätigt	Kein Energieverbrauch im Betrieb

Es entsteht kein Energieverbrauch während der Standard-Nutzung. Die Produkte werden durch Handbetätigung geöffnet.

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

B7 Betrieblicher Wassereinsatz

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

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

C1 Abbruch

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Ausbau	gemäß EN 17213: Kunststofffenster: 75% Rückbau Nicht-Glas-Anteile 30% Rückbau Glas Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.

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

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

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



Produktgruppe: Fenster

C2 Transport				
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung		
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 6), Diesel, 27 t Nutzlast, 80 % ausgelastet, 50 km		
Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.				
C3 Abfallbewirtschaftung				
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung		
C3.1	Entsorgung	Anteil zur Rückführung von Materialien gemäß EN 17213: <ul style="list-style-type: none"> • Metalle 100% Recycling • Glas 100% Recycling • Sonstige Kunststoffe 100% thermische Verwertung Hersteller Teil der Rewindo Recycling-Initiative, deshalb gilt abweichend von EN 17213: PVC 85% Recycling PVC 15% thermische Verwertung		
C3.2	Recycling	100% zum stofflichen Recycling		
C3.3	Thermische Verwertung	100% zur Energierückgewinnung		
C3.4	Deponierung	100% zur Deponie		
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	Fenster	Fenstertüren
Sammelverfahren, getrennt gesammelt		kg	21,76	20,21
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt		kg	17,06	18,37
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung		kg	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling		kg	20,04	18,91
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung		kg	1,66	1,31
Beseitigung		kg	17,06	18,29
Die 100 %-Szenarien (C3.2 bis C3.4) unterscheiden sich von der durchschnittlichen heutigen Verwertung (C3.1). 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
C4.1	Deponierung (Standardszenario)	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/ Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (EU-28) modelliert.
C4.2	Recycling	100% zum stofflichen Recycling in C3
C4.3	Thermische Verwertung	100% zur Energierückgewinnung in C3
C4.4	Deponierung	100% zur Deponie in C3
<p>Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z.B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.</p> <p>Die 100 %-Szenarien (C4.2 bis C4.4) unterscheiden sich von der durchschnittlichen heutigen Verwertung (C4.1). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.</p> <p>Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.</p>		
D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D1	Recyclingpotenzial (Standardszenario)	<p>Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 60 % Alu Compound;</p> <p>Stahl-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % Stahl;</p> <p>Zink-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % Stahl;</p> <p>Glas-Rezyklat aus C3 abzüglich der in A3 eingesetzten Scherben ersetzen zu 60 % Glas;</p> <p>Kunststoff-Rezyklat aus C3 abzüglich der in A3 eingesetzten Kunststoffe ersetzen zu 60 % jeweiliges Kunststoff-Granulat;</p> <p>Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (DE); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (DE).</p>
D2	Recycling	100% zum stofflichen Recycling in C3
D3	Thermische Verwertung	100% zur Energierückgewinnung in C3
D4	Deponierung	100% zur Deponie in C3
<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.</p> <p>Die 100 %-Szenarien (D2 bis D4) unterscheiden sich von den durchschnittlichen heutigen Verwertung (D1). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.</p>		



Da es sich hierbei um ein einziges 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

TMP Fenster + Türen® GmbH
Homburger Weg 14a
DE-99947 Bad Langensalza

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)

TMP Fenster + Türen® GmbH

© ift Rosenheim, 2022



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