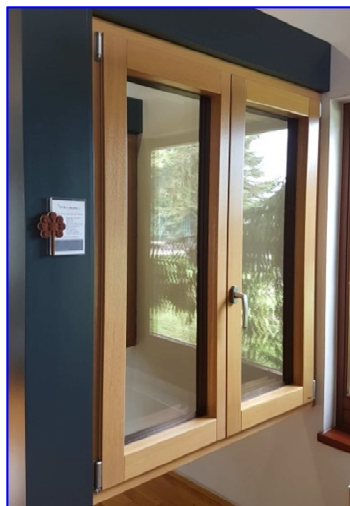


# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-PHF-40.0



PANA Windows d.o.o.

## Fenster

## Holzfenster und -schiebeelemente



**Grundlagen:**

DIN EN ISO 14025  
EN15804

Firmen-EPD  
Environmental  
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:  
16.08.2020

Nächste Revision:  
16.08.2025



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

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-PHF-40.0

<b>Programmbetreiber</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
<b>Ökobilanzierer</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
<b>Deklarationsinhaber</b>	PANA Windows d.o.o. Zagrebačka 42 40000 Čakovec, Croatia		
<b>Deklarationsnummer</b>	EPD-PHF-40.0		
<b>Bezeichnung des deklarierten Produktes</b>	Holzfenster und -schiebeelemente		
<b>Anwendungsbereich</b>	Holzfenster und Schiebeelemente aus Holz für die Anwendung im Aussenbereich		
<b>Grundlage</b>	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A1:2013 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-0.2:2018 und "Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder" PCR FE-2.1:2018.		
<b>Gültigkeit</b>	Veröffentlichungsdatum:	Letzte Überarbeitung:	Nächste Revision:
	16.08.2020	16.08.2020	16.08.2025
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von 5 Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
<b>Rahmen der Ökobilanz</b>	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der PANA Windows d.o.o. herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 9“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ (cradle to gate with options) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
<b>Hinweise</b>	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		
	Florian Stich Stv. Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR	Frank Stöhr Unabhängiger Prüfer



# 1 Allgemeine Produktinformationen

**Produktdefiniton** Die EPD gehört zur Produktgruppe Fenster und ist gültig für:

## 1 m<sup>2</sup> Holzfenster und -schiebeelemente der Firma PANA Windows d.o.o.

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert: Direkt genutzte Stoffströme werden mittels Standardmaße gemäß EN 17213 (Fenster 1,23 m x 1,48 m, Hebeschiebeelement 3,00 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 Standardgröße bezogen werden können. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2019.

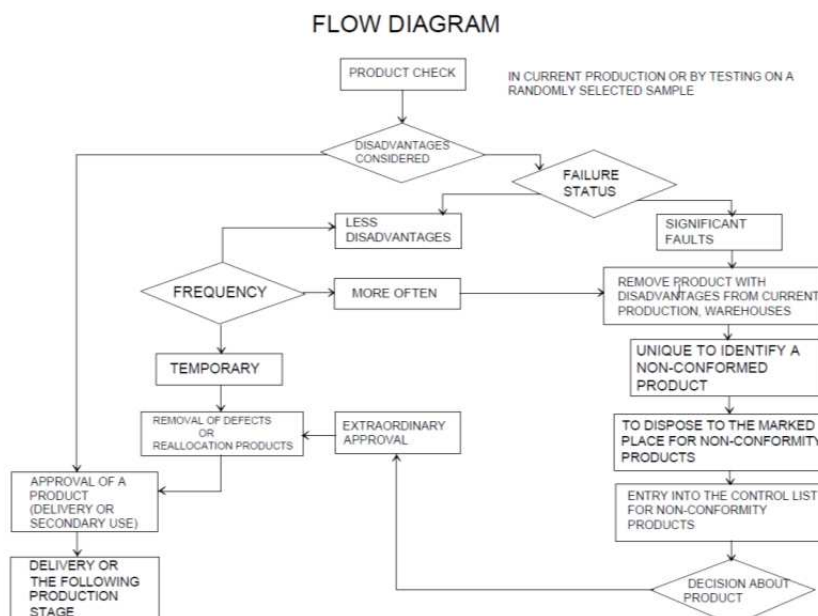
Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Holzfenster und -schiebeelemente:

- P1K IV80
- HS IV80

**Produktbeschreibung** Holzfenster und –schiebeelemente EXKLUSIV aus hochwertigem 3-lagigem Fichten-, Lärchen- oder Eichenholz.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter [www.pana.hr](http://www.pana.hr) und die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

## Produktherstellung



**Anwendung** Holzfenster und Schiebeelemente aus Holz für die Anwendung im Außenbereich mit verschiedenen Möglichkeiten durch unterschiedliche Profildicke und Glaskombinationen; IV 68, IV 80, IV 92 und Gläser von Ug-Wert 1,1 - 0,5.



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

## 2 Verwendete Materialien

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

**Deklarationspflichtige Stoffe** Es sind können Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten sein.

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der PANA Windows d.o.o. bezogen werden.

## 3 Baustadium

**Verarbeitungsempfehlungen Einbau** Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage zu beachten. Siehe hierzu [www.pana.hr](http://www.pana.hr)

## 4 Nutzungsstadium

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

**Referenz-Nutzungsdauer (RSL)** Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss in Übereinstimmung mit jeglichen spezifischen Regeln, die in den Europäischen Produktnormen bestehen, etabliert werden und muss die ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn Angaben zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen vorliegen, dann haben solche Angaben Priorität. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter [www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de) zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zum Werktor - mit Optionen“-EPD ist die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nur dann möglich, wenn alle Module A1-A3 und B1-B5 angegeben werden;

Die Nutzungsdauer der Holzfenster und -schiebeelemente der Fa. PANA Windows d.o.o. wird mit 40 Jahren laut BBSR-Tabelle optional spezifiziert.

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

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: Bestimmte Einflüsse (z.B. Feuchtigkeit, Temperatur) können 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 wider, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

## 5 Nachnutzungsstadium

**Nachnutzungsmöglichkeiten** Die Holzfenster und -schiebeelemente wird 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.

Metalle sowie Glas werden zu bestimmten Teilen recycelt. Kunststoff und Holz wird 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 wurde für Holzfenster und -schiebeelemente eine Ökobilanz erstellt. Diese entspricht 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 für Holzfenster und -schiebeelemente. 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 2019. Diese wurden im Werk in Čakovec, Croatia 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 9". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2020 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als vier 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 ts" eingesetzt.

#### **Untersuchungsrahmen / Systemgrenzen**

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Holzfenster und -schiebeelemente (cradle to gate with options). 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 Prozent bezogen auf die Masse des Holzfenster und -schiebeelemente berücksichtigt. Die restlichen Transportwege der Vorprodukte zum Werk in Čakovec, Croatia wurden nicht berücksichtigt.

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

## **6.2 Sachbilanz**

**Ziel** In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte bzw. funktionelle Einheit.

**Lebenszyklusphasen** Der betrachtete Lebenszyklus der Holzfenster und -schiebeelemente 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.



Produktgruppe: Fenster

**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 von Holzfenster und -schiebeelemente tritt eine Allokationen auf.

Die Allokation erfolgte anhand der physikalischen Eigenschaften der Holzfenster und -schiebeelemente.

**Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung**

Sollten Holzfenster und -schiebeelemente bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider.

Die Systemgrenzen der Holzfenster und -schiebeelemente 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 PANA Windows d.o.o. nicht betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.

**Inputs**

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden in der Ökobilanz erfasst:

**Energie**

Für den Strommix wurde der „Strommix PanaWindow“ (siehe nachfolgende Tabelle) angenommen. Für Diesel wurde „Diesel Europa“ angenommen.

Stromkennzeichnung des Stromanbieters	Anteile in %
Wasserkraft	35,0
Fossile Brennstoffe*	22,0
Kernenergie	17,0
Photovoltaik (RES)	9,0
Import (Strom Mix EU-28)	18,0

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

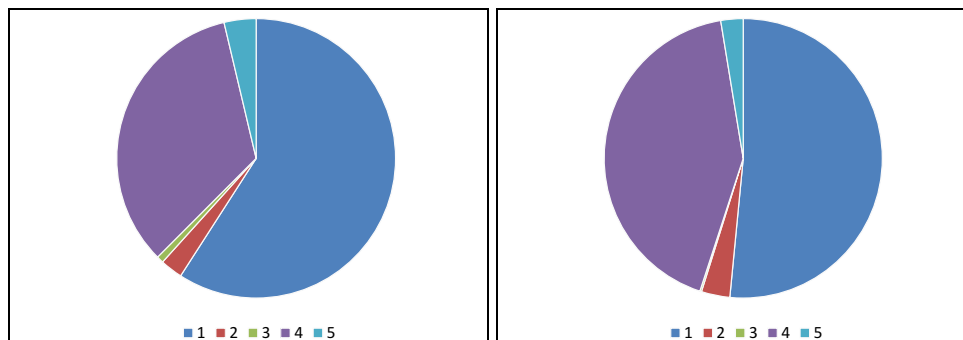
**Wasser**

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung der Holzfenster und -schiebeelemente ergibt sich kein Wasserverbrauch.

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

**Rohmaterial / Vorprodukte**

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



Nr.	Material	Masse in %	
		Fenster	Hebeschiebeelement
1	Holz	59,1	51,5
2	Metall	2,6	3,3
3	Kunststoff	0,8	0,2
4	Glas	33,8	42,3
5	Sonstiges	3,7	2,6

**Hilfs- und Betriebsstoffe**

Pro m<sup>2</sup> Holzfenster und -schiebeelemente fallen 0,10 kg (Fenster) bzw. 0,03 kg (Hebeschiebeelement) Hilfs- und Betriebsstoffe an.

**Produktverpackung**

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg	
		Fenster	Hebeschiebeelement
1	Folie	2,82	0,96
2	Holz	1,71	0,58
3	Karton	0,16	0,06

**Outputs**

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro m<sup>2</sup> Holzfenster und -schiebeelemente in der Ökobilanz erfasst:

**Abfall**

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

**Abwasser**

Bei der Herstellung der Holzfenster und -schiebeelemente fällt kein Abwasser pro m<sup>2</sup> an.



### 6.3 Wirkungsabschätzung

<b>Ziel</b>	Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:
<b>Wirkungskategorien</b>	<p>Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A1 beschrieben.</p> <p>Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verknappung von abiotischen Ressourcen (fossile Energieträger);</li><li>• Verknappung von abiotischen Ressourcen (mineralische Stoffe);</li><li>• Versauerung von Boden und Wasser;</li><li>• Ozonabbau;</li><li>• Globale Erwärmung;</li><li>• Eutrophierung;</li><li>• photochemische Ozonbildung.</li></ul>
<b>Abfälle</b>	<p>Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von einem m<sup>2</sup> Holzfenster und -schiebeelemente wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt.</p> <p>Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.</p>

Ergebnisse pro m <sup>2</sup> Holzfenster																
Zentrale Umweltwirkungen																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	2634,57	10,78	12,18	-	252,70	0,00	2657,53	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	70,32	1,90	-61,81
ODP	kg CFC-11-Äqv.	5,05E-08	1,77E-15	1,39E-15	-	1,37E-08	0,00	5,05E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93E-16	1,29E-14	1,47E-15	-5,35E-13
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	3,48	2,45E-02	8,92E-04	-	0,60	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,77E-03	6,82E-03	1,77E-03	-0,19
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,40	5,95E-03	1,92E-04	-	6,23E-02	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	6,72E-04	1,44E-03	1,86E-03	-1,92E-02
POCP	kg Ethen -Äqv.	0,37	-8,26E-03	8,47E-05	-	7,62E-02	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,53E-04	5,60E-04	5,22E-04	3,49E-03
ADPE	kg Sb-Äqv.	4,87E-03	8,95E-07	8,23E-08	-	4,53E-03	0,00	4,87E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	9,76E-08	6,73E-07	9,96E-08	-4,30E-05
ADPF	MJ	30332,80	146,68	1,55	-	6754,60	0,00	30481,03	0,00	0,00	0,00	0,00	15,99	13,40	4,52	-812,76
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	12860,60	8,26	30,32	-	191,61	0,00	12899,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	802,15	42,56	-227,28
PERM	MJ	870,95	0,00	-29,98	-	0,00	0,00	840,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-798,93	-42,05	0,00
PERT	MJ	13731,50	8,26	0,34	-	191,61	0,00	13740,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	3,22	0,51	-227,28
PENRE	MJ	43590,20	147,14	59,69	-	6862,13	0,00	43797,03	0,00	0,00	0,00	0,00	16,05	26,17	5,20	-957,74
PENRM	MJ	68,65	0,00	-57,87	-	0,00	0,00	10,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-10,24	-0,54	0,00
PENRT	MJ	43658,80	147,14	1,82	-	6862,13	0,00	43807,76	0,00	0,00	0,00	0,00	16,05	15,93	4,66	-957,74
SM	kg	0,94	0,00	0,00	-	0,94	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	1,70E-12	0,00	0,00	-	1,70E-12	0,00	1,70E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	2,00E-11	0,00	0,00	-	2,00E-11	0,00	2,00E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m <sup>3</sup>	11,21	9,57E-03	2,73E-02	-	1,52	0,00	11,24	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04E-03	0,17	9,81E-04	-0,41
Abfallkategorien																
HWD	kg	3,44E-03	6,85E-06	1,30E-09	-	3,39E-03	0,00	3,44E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	7,47E-07	1,08E-08	5,25E-08	-5,27E-07
NHWD	kg	44,53	2,25E-02	6,45E-02	-	27,56	0,00	44,61	0,00	0,00	0,00	0,00	2,46E-03	0,50	16,68	-7,18
RWD	kg	5,23	1,82E-04	1,05E-04	-	4,25E-02	0,00	5,23	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99E-05	1,00E-03	5,39E-05	-5,75E-02
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	2,22	0,00	0,00	-	25,35	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	41,23	0,00	23,69	-	6,01	0,00	64,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	102,19	0,62	0,00
EET	MJ	74,15	0,00	42,21	-	10,69	0,00	116,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183,48	0,00	0,00

**Legende:**  
**GWP** – global warming potential    **ODP** – ozone depletion potential    **AP** - acidification potential    **EP** - eutrophication potential    **POCP** - photochemical ozone formation potential    **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources    **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources    **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 m <sup>2</sup> Holzhebeschiebeelemente																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Zentrale Umweltwirkungen</b>																
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	913,80	13,36	4,13	-	281,05	0,00	931,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59	77,95	2,27	-78,78
ODP	kg CFC-11-Äqv.	3,48E-08	2,19E-15	4,70E-16	-	2,24E-08	0,00	3,48E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61E-16	1,43E-14	2,23E-15	-5,61E-13
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	1,72	3,04E-02	3,02E-04	-	0,86	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	3,75E-03	7,59E-03	2,67E-03	-0,28
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,18	7,37E-03	6,52E-05	-	8,18E-02	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	9,10E-04	1,61E-03	2,19E-03	-2,78E-02
POCP	kg Ethen -Äqv.	0,16	-1,02E-02	2,87E-05	-	9,16E-02	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29E-03	6,21E-04	6,43E-04	8,35E-03
ADPE	kg Sb-Äqv.	9,99E-03	1,11E-06	2,79E-08	-	9,91E-03	0,00	9,99E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32E-07	7,49E-07	1,53E-07	-6,60E-05
ADPF	MJ	11377,70	181,80	0,53	-	7180,88	0,00	11560,02	0,00	0,00	0,00	0,00	21,65	14,89	6,59	-1016,48
<b>Ressourceneinsatz</b>																
PERE	MJ	4585,64	10,24	10,28	-	285,44	0,00	4606,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	729,63	38,99	-285,70
PERM	MJ	774,47	0,00	-10,17	-	0,00	0,00	764,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-726,09	-38,22	0,00
PERT	MJ	5360,11	10,24	0,12	-	285,44	0,00	5370,47	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	3,54	0,77	-285,70
PENRE	MJ	15992,20	182,37	20,25	-	7346,31	0,00	16194,82	0,00	0,00	0,00	0,00	21,72	20,94	6,96	-1180,94
PENRM	MJ	23,08	0,00	-19,63	-	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,28	-0,17	0,00
PENRT	MJ	16015,30	182,37	0,62	-	7346,31	0,00	16198,29	0,00	0,00	0,00	0,00	21,72	17,67	6,79	-1180,94
SM	kg	1,55	0,00	0,00	-	1,55	0,00	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	2,78E-12	0,00	0,00	-	2,78E-12	0,00	2,78E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	3,27E-11	0,00	0,00	-	3,27E-11	0,00	3,27E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m <sup>3</sup>	4,27	1,19E-02	9,27E-03	-	1,77	0,00	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41E-03	0,19	1,49E-03	-0,56
<b>Abfallkategorien</b>																
HWD	kg	5,59E-03	8,49E-06	4,41E-10	-	5,56E-03	0,00	5,60E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01E-06	1,20E-08	8,24E-08	-7,07E-07
NHWD	kg	50,32	2,79E-02	2,19E-02	-	45,15	0,00	50,37	0,00	0,00	0,00	0,00	3,32E-03	0,56	26,45	-11,44
RWD	kg	1,82	2,26E-04	3,56E-05	-	6,54E-02	0,00	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69E-05	1,10E-03	7,82E-05	-6,52E-02
<b>Output-Stoffflüsse</b>																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	3,64	0,00	0,00	-	41,34	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,13	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	13,99	0,00	8,04	-	0,00	0,00	22,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,43	0,71	0,00
EET	MJ	25,16	0,00	14,32	-	0,00	0,00	39,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	201,90	0,00	0,00

**Legende:**  
**GWP** – global warming potential    **ODP** – ozone depletion potential    **AP** - acidification potential    **EP** - eutrophication potential    **POCP** - photochemical ozone formation potential    **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources    **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources    **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

## 6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

### Auswertung

Die Umweltwirkungen von

- Holzfenster
- Holz-schiebeelemente

weichen stark voneinander ab. Die Unterschiede liegen in dem unterschiedlichen Bedarf der jeweilig verwendeten Stoffe und Energien. Vor allem der Strom, der angewendet wird, ließ dies erwarten.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen im Wesentlichen vom Energiebezug sowie der Verwendung von Glas bzw. deren jeweiligen Vorketten. Bei den Holz-schiebeelementen kommen die Umweltwirkungen zusätzlich durch die erhöhte Notwendigkeit vom Beschlag und dessen Vorketten zustande.

Wesentliche Werte in der Nutzungsphase stammen aus der Reparatur der Verschleißteile (Glas und Beschläge) im Zeitraum von 50 Jahren. Ferner spielen die Reinigungsvorgänge mit dem Glasreiniger, insbesondere dessen Komponenten Ethanol und Isopropanol, während der 50-jährigen Nutzungsphase hinsichtlich der Umweltwirkungen eine wichtige Rolle.

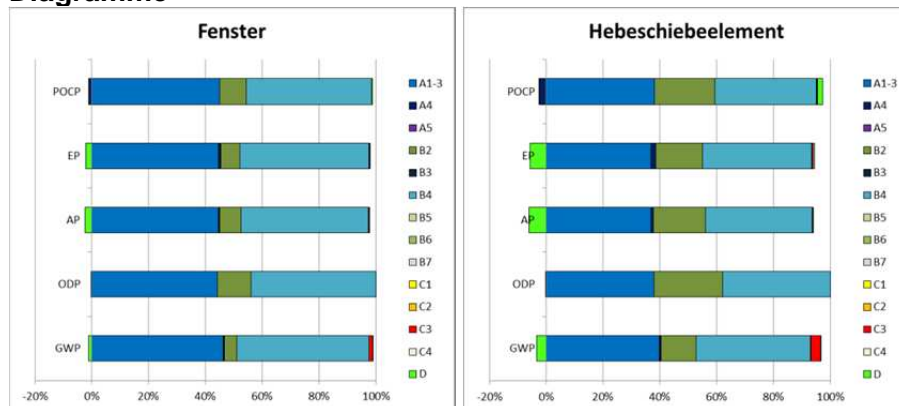
Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten. Die Zuordnung zu den einzelnen Produkten ist im Falle der Deponierung schwierig.

Beim Recycling der Produkte kann für das Aluminium und Glas im Schnitt weniger als ein Prozent der bei der Herstellung auftretenden Umweltwirkungen in Szenario D gutgeschrieben werden.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

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

### Diagramme



### 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 unabhängigen ift Prüfer Dipl.-Ing. (FH) Frank Stöhr.

## 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.

### 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-0.2:2018 und "Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder" PCR FE-2.1:2018.



Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR <sup>a)</sup>
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 <input checked="" type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> extern
Unabhängige, dritte(r) Prüfer(in): <sup>b)</sup> Dipl.-Ing. (FH) Frank Stöhr
<sup>a)</sup> Produktkategorieregeln <sup>b)</sup> Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

**Überarbeitungen des  
Dokumentes**

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Prüfer
1	16.08.2020	Interne Prüfung und Freigabe	Zwick	Stöhr
2				
3				



## 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. **Klöpffer, W und Grahl, B.** Ökobilanzen (LCA). Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
3. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung. Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
4. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
5. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz. Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
6. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
7. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
8. **EN ISO 14025:2011-10.** Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
9. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioaktivität in Baumaterialien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
10. **PCR Teil B - Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder.** Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
11. **EN 15942:2012-01.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
12. **EN 15804:2012+A1:2013.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2013.
13. **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.
14. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin : s.n., 2016.
15. **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.
16. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9 11.** Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
17. **ISO 21930:2017-07.** Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag, 2017.
18. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen. Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
19. **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.
20. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
21. **DIN EN 16034:2014-12.** Fenster, Türen und Tore - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2014.
22. **EN 17213:2020.** Fenster und Türen - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieeregeln für Fenster und Türen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2020.
23. **DIN EN 14351-2:2019-01.** Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 2: Innentüren ohne Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheitseigenschaften. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2019.
24. **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.
25. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
26. **ift-Richtlinie NA-01/3.** Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
27. **PCR Teil A.** Allgemeine Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.



## 9 Anhang

### Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Holzfenster und -schiebeelemente

Herstellungsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch / Ersatz	Verbesserung / Modernisierung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

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

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

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

<b>A4 Transport zur Baustelle</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Nutzungsszenario</b>	<b>Beschreibung</b>			
A4.1	Kleine Chargen/Direktverkauf	7,5-t-Lkw, 20 % Nutzlast, 50 km eine Strecke und 50 km Rückfahrt leer. Insgesamt 100 km.			
A4.2	Kleine Chargen durch lokale Hersteller	7,5-t-Lkw, volle Kapazität 50 km und 7,5-t-Lkw, 20 % Nutzlast, 50 km eine Strecke und 100 km Rückfahrt leer. Insgesamt 200 km.			
A4.3	Kleine Chargen über Vertriebshändler	<b>40-t-Lkw, volle Kapazität 150 km und 150 km Rückfahrt leer; 7,5-t-Lkw, 20 % Nutzlast, 50 km eine Strecke und 50 km Rückfahrt leer. Insgesamt 400 km.</b>			
A4.4	Großprojekt	40-t-Lkw, volle Kapazität; 150 km und 150 km Rückfahrt leer. Insgesamt 300 km.			
<b>A4 Transport zur Baustelle</b>					
	<b>Einheit</b>	<b>A4.1</b>	<b>A4.2</b>	<b>A4.3</b>	<b>A4.4</b>
<b>Zentrale Umweltwirkungen</b>					
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,14	0,17	<b>0,16</b>	0,02
ODP	kg R11 -Äqv.	2,27E-17	2,74E-17	<b>2,60E-17</b>	3,32E-18
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	3,31E-04	3,99E-04	<b>3,60E-04</b>	2,98E-05
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	8,04E-05	9,70E-05	<b>8,74E-05</b>	7,01E-06
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	-1,14E-04	-1,38E-04	<b>-1,21E-04</b>	-7,28E-06
ADPE	kg Sb-Äqv.	1,15E-08	1,39E-08	<b>1,31E-08</b>	1,68E-09
ADPF	MJ	1,88	2,27	<b>2,16</b>	0,28
<b>Ressourceneinsatz</b>					
PERE	MJ	0,11	0,13	<b>0,12</b>	0,02
PERM	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
PERT	MJ	0,11	0,13	<b>0,12</b>	0,02
PENRE	MJ	1,89	2,28	<b>2,16</b>	0,28
PENRM	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
PENRT	MJ	1,89	2,28	<b>2,16</b>	0,28
SM	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
FW	m <sup>3</sup>	1,23E-04	1,48E-04	<b>1,41E-04</b>	1,80E-05
<b>Abfallkategorien</b>					
HWD	kg	8,78E-08	1,06E-07	<b>1,01E-07</b>	1,29E-08
NHWD	kg	2,89E-04	3,49E-04	<b>3,31E-04</b>	4,23E-05
RWD	kg	2,33E-06	2,82E-06	<b>2,68E-06</b>	3,42E-07
<b>Output-Stoffflüsse</b>					
CRU	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
MFR	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
MER	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
EET	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00



Produktgruppe: Fenster

A5 Bau/Einbau		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5.1	Manuell	<b>Das Element wird laut Hersteller ohne mechanische Hilfsmittel eingebaut. Annahme Strombedarf 0,0 kWh / m<sup>2</sup> Fensterfläche</b>
A5.2	Kleine/r Hubwagen/Hebebühne	Für den Einbau von Elementen, bei dem ein kleiner Aufzug oder ein Gabelstapler benötigt wird. Annahme Strombedarf 1,0 kWh / m <sup>2</sup> Fensterfläche
A5.3	Kran	Für den Einbau von Elementen, bei dem ein Kran benötigt wird. Annahme Strombedarf 1,5 kWh / m <sup>2</sup> Fensterfläche

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

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

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau / Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet. Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.

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).

A5 Bau/Einbau	Einheit	A5.1	A5.2	A5.3
<b>Zentrale Umweltwirkungen</b>				
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	0,39	0,59
ODP	kg R11 -Äqv.	0,00	1,18E-14	1,77E-14
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	8,29E-04	1,24E-03
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,00	9,17E-05	1,38E-04
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,00	5,90E-05	8,85E-05
ADPE	kg Sb-Äqv.	0,00	1,32E-07	1,98E-07
ADPF	MJ	0,00	4,37	6,56
<b>Ressourceneinsatz</b>				
PERE	MJ	0,00	3,14	4,70
PERM	MJ	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	0,00	3,14	4,70
PENRE	MJ	0,00	7,08	10,62
PENRM	MJ	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	0,00	7,08	10,62
SM	kg	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00
FW	m <sup>3</sup>	0,00	3,63E-03	5,44E-03
<b>Abfallkategorien</b>				
HWD	kg	0,00	2,93E-09	4,39E-09
NHWD	kg	0,00	5,02E-03	7,53E-03
RWD	kg	0,00	1,07E-03	1,61E-03
<b>Output-Stoffflüsse</b>				
CRU	kg	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	0,00	0,00	0,00



Produktgruppe: Fenster

**B1 Nutzung (nicht betrachtet)**

Siehe Kapitel 5 Nutzungsstadium - Emissionen an die Umwelt. Emissionen können nicht quantifiziert werden.

**B2 Inspektion, Wartung, Reinigung**

**B2.1 Reinigung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.1.1	Selten, manuell	Höhe von unter 2,5 m oder Industriekletterer, manuell unter Verwendung geeigneter Reinigungsmittel und ggf. einer (Verlängerungs-)Stange — jährlich, 2,5 l Wasserverbrauch pro m <sup>2</sup> und Reinigung (125 l / 50a)
B2.1.2	Selten mit Maschinen	Höhe von über 2,5 m, Verwendung von Lkw mit Hebebühne, Kran, Hängegurtung/Wartungsbühne usw. — jährlich, 10 l Wasserverbrauch pro m <sup>2</sup> Fenster und Reinigung und 2,5 kWh / 50a (500 l / 50a)
<b>B2.1.3</b>	<b>Häufig, manuell</b>	<b>Höhe von unter 2,5 m oder Industriekletterer, manuell unter Verwendung geeigneter Reinigungsmittel — alle drei Monate, 10 l Wasserverbrauch pro m<sup>2</sup> (2,5 l / Reinigung; 500 l / 50a)</b>
B2.1.4	Häufig, mit Maschinen	Höhe von über 2,5 m, Verwendung von Lkw mit Hebebühne, Kran, Hängegurtung/Wartungsbühne usw. — alle drei Monate, 10 l Wasserverbrauch pro m <sup>2</sup> und Reinigung und 2,5 kWh / 50a (500 l / 50a)

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

B2.1 Reinigung	Einheit	B2.1.1	B.2.1.2	B2.1.3	B2.1.4
<b>Zentrale Umweltwirkungen</b>					
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	47,38	1,76	<b>189,52</b>	4,08
ODP	kg R11 -Äqv.	9,53E-14	4,88E-14	<b>3,81E-13</b>	1,07E-13
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	5,18E-02	3,62E-03	<b>2,07E-01</b>	8,25E-03
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	7,33E-03	7,64E-04	<b>2,93E-02</b>	2,37E-03
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	1,28E-02	2,73E-04	<b>5,12E-02</b>	6,49E-04
ADPE	kg Sb-Äqv.	9,59E-06	6,79E-06	<b>3,84E-05</b>	2,62E-05
ADPF	MJ	1407,08	20,32	<b>5628,33</b>	48,49
<b>Ressourceneinsatz</b>					
PERE	MJ	19,00	12,32	<b>76,02</b>	25,74
PERM	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
PERT	MJ	19,00	12,32	<b>76,02</b>	25,74
PENRE	MJ	1415,64	30,27	<b>5662,57</b>	67,98
PENRM	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
PENRT	MJ	1415,64	30,27	<b>5662,57</b>	67,98
SM	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
FW	m <sup>3</sup>	0,28	0,51	<b>1,11</b>	2,03
<b>Abfallkategorien</b>					
HWD	kg	3,85E-07	3,11E-08	1,54E-06	1,02E-07
NHWD	kg	3,37E-01	6,36E-02	1,35	0,22
RWD	kg	3,39E-03	3,95E-03	1,36E-02	7,74E-03



Produktgruppe: Fenster

Output-Stoffflüsse					
CRU	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
MFR	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
MER	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
EET	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00

**B2.2** **Wartung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.2.1	Geringe Beanspruchung (z.B. Wohnungsbau)	<b>Zweijährlich: Funktionsprüfung, Sichtprüfung, Schmieren / Fetten der Baubeschläge, Überprüfung auf Schäden und ggf. Durchführung von Wartungsarbeiten. 0,125 kg Schmierstoff pro 50 a</b>
B2.2.2	Normale Beanspruchung (z.B. Büro- bzw. öffentliche Gebäude)	Jährlich: Funktionsprüfung, Sichtprüfung, Schmieren / Fetten der Baubeschläge, Überprüfung auf Schäden und ggf. Durchführung von Wartungsarbeiten. 0,250 kg Schmierstoff pro 50 a
B2.2.3	Hohe Beanspruchung (z.B. Schulen und Hotels)	Halbjährlich (je nach Anweisungen des Herstellers): Funktionsprüfung, Sichtprüfung, Ölen/Schmieren der Baubeschläge, Überprüfung auf Schäden und ggf. Durchführung von Wartungsarbeiten. 0,500 kg Schmierstoffe pro 50 a

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

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Holzfenster und -schiebeelemente auf [www.pana.hr](http://www.pana.hr) zu entnehmen.

B2.2	Wartung	Einheit	B2.2.1	B2.2.2	B2.2.3
<b>Zentrale Umweltwirkungen</b>					
GWP		kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	<b>0,13</b>	0,26	0,52
ODP		kg R11 -Äqv.	<b>2,79E-16</b>	5,57E-16	1,11E-15
AP		kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	<b>3,94E-04</b>	7,89E-04	1,58E-03
EP		kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	<b>3,09E-05</b>	6,18E-05	1,24E-04
POCP		kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	<b>5,84E-05</b>	1,17E-04	2,34E-04
ADPE		kg Sb-Äqv.	<b>1,68E-08</b>	3,35E-08	6,70E-08
ADPF		MJ	<b>6,39</b>	12,78	25,57
<b>Ressourceneinsatz</b>					
PERE		MJ	<b>7,74E-02</b>	0,15	0,31
PERM		MJ	<b>0,00</b>	0,00	0,00
PERT		MJ	<b>7,74E-02</b>	0,15	0,31
PENRE		MJ	<b>6,46</b>	12,92	25,83
PENRM		MJ	<b>0,00</b>	0,00	0,00
PENRT		MJ	<b>6,46</b>	12,92	25,83
SM		kg	<b>0,00</b>	0,00	0,00
RSF		MJ	<b>0,00</b>	0,00	0,00
NRSF		MJ	<b>0,00</b>	0,00	0,00
FW		m <sup>3</sup>	<b>0,00</b>	0,00	0,00
<b>Abfallkategorien</b>					
HWD		kg	<b>7,62E-10</b>	1,52E-09	3,05E-09
NHWD		kg	<b>7,41E-04</b>	1,48E-03	2,96E-03
RWD		kg	<b>2,64E-05</b>	5,27E-05	1,05E-04





Produktgruppe: Fenster

Output-Stoffflüsse				
CRU	kg	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	0,00	0,00	0,00

**B2.2 Instandhaltung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.2.4	Normale Beanspruchung	<b>Einmaliger Austausch*: Beschläge, Glas inkl. Glasdichtung</b> <b>Mehrmaliger Austausch*: Dichtungen (3-mal)</b>

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

Die Nutzungsdauer der Holzfenster und -schiebeelemente der PANA Windows d.o.o. wird mit 50 Jahren angegeben. Für das Szenario B2.2 Reparatur werden die jeweiligen Komponenten der Bauteile bilanziert, deren Nutzungsdauer kleiner als der Betrachtungszeitraum von 50 Jahren ist. Hilfs-, Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Reparatur können vernachlässigt werden.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Holzfenster und -schiebeelemente auf [www.pana.hr](http://www.pana.hr) zu entnehmen.

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

**B2.2 Instandhaltung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.2.5	Deckende Beschichtung Nadelholz (Holzfenster)	Harzarm, normale direkte Bewitterung, alle 6 Jahre auf der Außenseite und alle 10 Jahre auf der Innenseite
B2.2.6	Lasierende Beschichtung Nadelholz (Holzfenster)	<b>Harzarm, normale direkte Bewitterung, alle 3 Jahre auf der Außenseite und alle 10 Jahre auf der Innenseite</b>

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Holzfenster und -schiebeelemente auf [www.pana.hr](http://www.pana.hr) zu entnehmen.

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

B2.2 Instandhaltung	Einheit	B2.2.5	B2.2.6	B2.1.5	B2.1.6
Produktgruppe		Fenster		Hebeschiebeelement	
Zentrale Umweltwirkungen					
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	8,84	17,34	8,17	16,04
ODP	kg R11 -Äqv.	9,54E-14	1,12E-13	8,82E-14	1,04E-13
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	5,05E-02	2,55E-02	4,67E-02	2,36E-02
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	3,27E-03	4,52E-03	3,02E-03	4,18E-03
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	4,53E-03	3,34E-03	4,19E-03	3,09E-03
ADPE	kg Sb-Äqv.	7,77E-06	3,35E-05	7,19E-06	3,10E-05
ADPF	MJ	207,59	387,40	192,01	358,32



Produktgruppe: Fenster

Ressourceneinsatz					
PERE	MJ	23,10	<b>24,37</b>	21,37	<b>22,54</b>
PERM	MJ	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
PERT	MJ	23,10	<b>24,37</b>	21,37	<b>22,54</b>
PENRE	MJ	223,01	<b>399,45</b>	206,27	<b>369,47</b>
PENRM	MJ	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
PENRT	MJ	223,01	<b>399,45</b>	206,27	<b>369,47</b>
SM	kg	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
RSF	MJ	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
NRSF	MJ	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
FW	m³	5,08E-02	<b>0,13</b>	4,70E-02	<b>0,12</b>
Abfallkategorien					
HWD	kg	1,07E-07	<b>-1,36E-05</b>	9,93E-08	<b>-1,26E-05</b>
NHWD	kg	4,06	<b>0,21</b>	3,75	<b>0,19</b>
RWD	kg	6,12E-03	<b>4,78E-03</b>	5,66E-03	<b>4,42E-03</b>
Output-Stoffflüsse					
CRU	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
MFR	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
MER	kg	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
EET	MJ	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00

**B3 Reparatur (nicht relevant)**

Die Reparatur zufälliger Schäden (z. B. zerbrochene Scheiben oder beschädigte Baubeschläge) darf nur berücksichtigt werden, wenn der Einbauort bekannt ist und Gründe dafür angegeben werden, warum diese zufälligen Schäden zu erwarten sind (z. B. Schulen).

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Holzfenster und -schiebeelemente auf [www.pana.hr](http://www.pana.hr) zu entnehmen.

**B4 Austausch / Ersatz**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
<b>B4</b>	<b>Normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung</b>	<b>Einmaliger Austausch in 50 Jahren Austausch des gesamten Elements*</b>

\* 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 und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist 1-maliger Ersatz vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Holzfenster und -schiebeelemente auf [www.pana.hr](http://www.pana.hr) zu entnehmen.

Bei dem gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs- und Errichtungsphase.

Hilfs- / Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege werden berücksichtigt.



Produktgruppe: Fenster

**B5 Verbesserung / Modernisierung (nicht relevant)**

Es ist laut Hersteller keine Verbesserung/Modernisierung der Holzfenster und -schiebeelemente vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Holzfenster und -schiebeelemente auf [www.pana.hr](http://www.pana.hr) zu entnehmen.

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

**B6 Betrieblicher Energieeinsatz**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B6.1	Handbetätigt	Kein Energieverbrauch im Betrieb
B6.2	Kraftbetätigt	Leistung pro Antrieb: 0,09 kW = pro einmal öffnen und schließen 0,0015 kWh; Bei angenommenen 1 mal Öffnen/Schließen pro Tag ergibt das bei den angesetzten 50 Jahren einen Energieverbrauch von 1,35 kWh

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

B6 Betrieblicher Energieeinsatz	Einheit	B6.1	B6.2
<b>Zentrale Umweltwirkungen</b>			
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	0,76
ODP	kg R11 -Äqv.	0,00	3,14E-14
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	1,05E-03
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,00	1,87E-04
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,00	7,41E-05
ADPE	kg Sb-Äqv.	0,00	3,13E-07
ADPF	MJ	0,00	7,56
<b>Ressourceneinsatz</b>			
PERE	MJ	0,00	5,51
PERM	MJ	0,00	0,00
PERT	MJ	0,00	5,51
PENRE	MJ	0,00	9,58
PENRM	MJ	0,00	0,00
PENRT	MJ	0,00	9,58
SM	kg	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00
FW	m <sup>3</sup>	0,00	2,98E-03
<b>Abfallkategorien</b>			
HWD	kg	0,00	6,44E-09
NHWD	kg	0,00	7,37E-03
RWD	kg	0,00	8,01E-04
<b>Output-Stoffflüsse</b>			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00
EET	MJ	0,00	0,00

## Produktgruppe: Fenster

**B7 Betrieblicher Wassereinsatz (nicht relevant)**

Kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßem Betrieb. Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.

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

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

**C1 Abbruch**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Abbruch	<p>In Anlehnung an EN 17213 (Holzfenster/-türen – Bild B.3).</p> <p>Rückbau (Deponie) 70% bei Glas; Rückbau (Deponie) glasfreie Materialien 5%; Rest in die Verwertung.</p> <p>Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden. Entstehende Aufwendungen sind marginal.</p> <p>Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.</p>

Beim gewählten Szenario entstehen keine relevanten Inputs oder Outputs.

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

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

**C2 Transport**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zum Verwerter mit 7,5 t LKW, voll ausgelastet, 100 km

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

**C3 Abfallbewirtschaftung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Entsorgung	<p>In Anlehnung an EN 17213 (Holzfenster/-türen – Bild B.3).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil zur Rückführung von Materialien:</li> <li>• Aluminium 100% in Schmelze</li> <li>• Glas 100% in Schmelze</li> <li>• Kunststoffe 100% in MVA</li> <li>• Holz 100% in MVA</li> </ul>



Produktgruppe: Fenster

Da Holzfenster und -schiebeelemente 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	Fenster	Hebeschiebeelement
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	46,28	55,86
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	17,07	26,89
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	8,00	13,14
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	38,28	42,72
Beseitigung	kg	17,07	26,89

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

**C4 Deponierung**

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

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

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

**D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Recyclingpotenzial	Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 60 % Alu Compound; Glas-Rezyklat aus C3 abzüglich der in A3 eingesetzten Scherben ersetzen zu 60 % Glas; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix EU-28; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28).

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

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

## **Impressum**

### **Ökobilanzierer**

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

### **Programmbetreiber**

ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
83026 Rosenheim  
Telefon: 0 80 31/261-0  
Telefax: 0 80 31/261 290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

### **Deklarationsinhaber**

PANA Windows d.o.o.  
Zagrebačka 42  
40000 Čakovec, Croatia

### **Hinweise**

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

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

### **Layout**

ift Rosenheim GmbH - 2018

### **Fotos (Titelseite)**

PANA Windows d.o.o.

© ift Rosenheim, 2020





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