



*... Ideen aus Holz.*

# EPD Holz-Metallfenster, -schiebetüren und -hebeschiebetüren

Environmental Product Declaration  
nach ISO 14025 und EN 15804

**Spezifiziert**

**Holz-Metallfenster dw-plus integral light**

**Wiegand Fensterbau**



Deklarationsnummer  
M-EPD-HMF-000003

September 2012

**Hinweis:** Diese EPD ist auf Basis der Muster-EPD Holz-Metallfenster entstanden.



# Umweltproduktdeklaration nach ISO 14025 und EN 15804 Kurzfassung



## Holz-Metallfenster dw-plus integral light

Programmhalter **ift Rosenheim GmbH**  
Theodor-Gietl-Strasse 7-9  
83026 Rosenheim



Deklarationsinhaber **Wiegand Fensterbau**  
Feldstraße 10  
35116 Hatzfeld-Holzhausen



Deklarationsnummer **M-EPD-HMF-000003**

Bezeichnung des deklarierten Produktes **Passivhaus-Holz-Metallfenster der Baureihe dw-plus integral light**

Anwendungsbereich **Passivhaus-Holz-Metallfenster zur Anwendung in Büro- und Verwaltungsgebäuden sowie öffentlichen Gebäuden als auch im privaten Bereich.**

### Grundlagen

- DIN ISO 14025:2006
- EN 15804:2012

Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen

Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Fenster“ PCR-FE-1.1 : 2011

### Gültigkeit

Diese verifizierte Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von 5 Jahren vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.

Erstellungsdatum:  
01. September 2012

Ausstellungsdatum:  
16. Oktober 2012

Nächste Revision:  
01. September 2017

### Rahmen der Ökobilanz

Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten als Durchschnitt mehrerer Hersteller sowie spezifische Daten der Fa. Wiegand Fensterbau herangezogen und generische Daten der Datenbank „GaBi 5“. Die Ökobilanz wurde über den Lebenszyklus „cradle to grave“ unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.

### Veröffentlichungshinweise

Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“.

Ergebnisse der Ökobilanz pro m <sup>2</sup> dw-plus integral light Fenster		Herstellung A1 – A5	Nutzung* B1 – B7	Nachnutzung C1 – C4	Recyclingpotenzial D
Primärenergie nicht regenerativ (PE <sub>n,reg</sub> ) in MJ		1296,01	7325,21	30,91	-667,60
Primärenergie regenerativ (PE <sub>reg</sub> ) in MJ		399,78	58,33	4,31	-110,85
Treibhauspotenzial (GWP 100) in kg CO <sub>2</sub> -Äqv.		58,78	404,62	1,76	-25,77
Ozonabbaupotenzial (ODP) in kg R11-Äqv.		1,52 x 10 <sup>-6</sup>	1,30 x 10 <sup>-6</sup>	8,71 x 10 <sup>-8</sup>	-5,20 x 10 <sup>-7</sup>
Versauerungspotenzial (AP) in kg SO <sub>2</sub> -Äqv.		0,49	0,58	8,55 x 10 <sup>-3</sup>	-0,31
Eutrophierungspotenzial (EP) in kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.		0,04	0,07	7,10 x 10 <sup>-4</sup>	-0,02
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP) in kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.		0,04	0,08	-1,65 x 10 <sup>-4</sup>	-0,02
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el</sub> ) in kg Sb-Äqv.		1,40 x 10 <sup>-3</sup>	1,40 x 10 <sup>-3</sup>	1,56 x 10 <sup>-7</sup>	-1,00 x 10 <sup>-4</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>fos</sub> ) in MJ		1136,81	6514,63	20,91	-596,79
Wasserverbrauch in m <sup>3</sup>		261,50	77,24	6,54	-123,33

\*Werte gelten für U<sub>w</sub>=0,80; g=0,6; τ<sub>v</sub>=0,7

Institutsleiter  
Ulrich Sieberath

Verifizierer  
Patrick Wortner



ift Rosenheim GmbH

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath  
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9  
D-83026 Rosenheim  
Tel.: +49 (0)8031/261-0  
Fax: +49 (0)8031/261-290  
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim  
AG Traunstein, HRB 14763  
Sparkasse Rosenheim  
Kto. 3822  
BLZ 711 500 00

# Umweltproduktdeklaration nach ISO 14025 und EN 15804 Langfassung



## Holz-Metallfenster dw-plus integral light

### 1 Produktdefinition

**Produktdefinition** Diese EPD ist gültig für Holz-Metallfenster der Baureihe dw-plus integral light der Fa. Wiegand Fensterbau gemäß EN 14351-1 unabhängig ihrer Größe. Die Berechnung der Ökobilanz der Fenster erfolgte anhand der in EN 14351-1 definierten Standardgröße von 1,23 m x 1,48 m.

Alle Werte werden auf 1 m<sup>2</sup> herunterskaliert und entsprechend dargestellt.

#### Produktbeschreibung:

Profilsystem	Holz-Aluminium Verbundsystem, Gesamtbautiefe 119 mm (Blendrahmentiefe plus Flügelüberschlag).
Öffnungsart / Öffnungsrichtung	alle Öffnungsarten inkl. Festverglasung
Rahmenmaterial	lamellierte Kanteln aus Massivholz oder Vollholz inkl. Vorgesetzter Aluminiumverkleidung.
Blendrahmenaußenmaß	größenunabhängig

#### Falzausbildung

Falzentwässerung	mittels Rahmendichtung und Entwässerungsöffnungen im Rahmenprofil.
Falzdichtung	
Mitte	Dichtungsmaterial aus EPDM oder TPE oder TPV
innen	Dichtungsmaterial aus EPDM oder TPE oder TPV
außen	Dichtungsmaterial aus EPDM oder TPE oder TPV

#### Oberflächenbeschichtung

Typ	Holz: Deckende oder lasierende Beschichtung mit wasserverdünnbaren Beschichtungssystemen, Mindestrockenschichtdicke 60 µm im sichtbaren Bereich.  Aluminium: Eloxiert oder pulverbeschichtet.
-----	---

Produktgruppe: Fenster  
Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
Nächste Revision: 01. September 2017

### **Füllung**

Typ Mehrscheiben-Isolierglas 2-fach oder 3-fach entsprechend EPD Mehrscheiben-isolierglas aus dem Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“

### **Einbau der Füllungen**

#### Verglasungsdichtung

außen spritzbares Dichtungsmaterial aus Silikon und/oder aus EPDM/TPE/TPV  
innen spritzbares Dichtungsmaterial aus Silikon und/oder aus EPDM/TPE/TPV

### **Beschläge**

Typ Beschläge entsprechend EPD Fensterbeschläge des FV S + B.

Diese EPD gilt nicht für:

- Dachflächenfenster, da sich diese konstruktiv zu sehr von den deklarierten Fenstern unterscheiden
- Structural glazing
- Fenster aus modifizierten Hölzern und Hölzer aus Raubbau
- Profile aus Edelstahl, Kupfer oder Zink

Zusatzbauteile wie äußere bzw. innere Abschlüsse wie z.B. Rollläden, Sonnenschutzvorrichtungen, Rollladenkästen sind gesondert zu berücksichtigen

Zusätzliche Angaben für den Architekten:

- Holzrahmenbautiefe: ca. 84 mm
- Rahmenansichtsbreite ca. 95 mm bis 150 mm

Zusätzlich sind die jeweiligen Systembeschreibungen des Herstellers zu berücksichtigen.

### **Anwendung**

Holz-Metallfenster gemäß EN 1435-1 zur Verwendung in Wohn- und Nichtwohngebäuden.

### **Gütesicherung (optional)**

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- **Leistungseigenschaften nach EN 14351-1**

### **Zusätzliche Informationen**

Die detaillierten bauphysikalischen Eigenschaften sind der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

Produktgruppe: Fenster  
Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
Nächste Revision: 01. September 2017

## **2 Verwendete Materialien**

### **2.1 Grundstoffe**

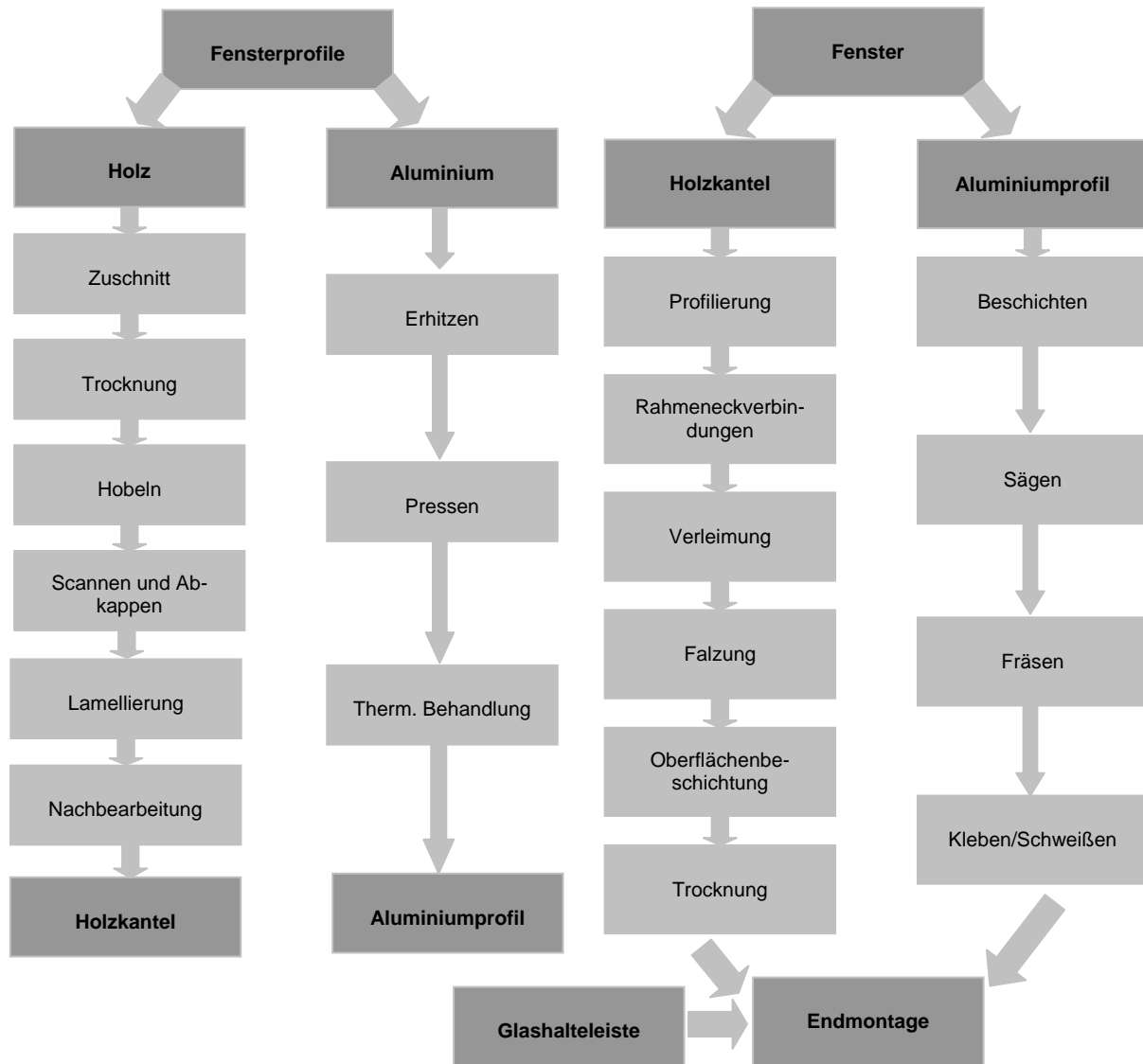
**Grundstoffe**                      Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

### **2.2 Deklarationspflichtige Stoffe**

**Deklarationspflichtige Stoffe**      Es sind keine besonders besorgniserregenden Stoffe gemäß REACH-Kandidatenliste vorhanden.

### 3 Produktionsstadium

#### Produktherstellung



### 4 Baustadium

#### Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Es wurden keine Verarbeitungsempfehlungen nachgewiesen.

### 5 Nutzungsstadium

#### Wirkungsbeziehungen Mensch – Umwelt

Es sind keine erhöhten Belastungen aus Holz-Metallfenstern für Umwelt bzw. Gesundheit bekannt.

Produktgruppe: Fenster  
Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
Nächste Revision: 01. September 2017

#### **VOC-Emissionen:**

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „*Untersuchung der Emissionen von Fenstern und Außentüren zur Bewertung des Verhaltens von Bauelementen in Bezug auf Hygiene, Umweltschutz und Gesundheit*“ (gefördert durch das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau) wurden Fenster und Fensterkomponenten auf ihr VOC-Emissionsverhalten durch umfangreiche Messungen untersucht. Sämtliche, im Rahmen des Vorhabens untersuchten Fenster und Fensterkomponenten erfüllen die Entscheidungskriterien des AgBB Schemas [ift 2010].

In einem eigenständigen weiteren Vorhaben des Fraunhofer Instituts für Holzforschung WKI in Braunschweig wurden ebenfalls Untersuchungen von VOC Emissionen an Fensterelementen durchgeführt. Auch hier erfüllten die geprüften Fenster die Entscheidungskriterien des AgBB Schemas [WKI 2010].

**Nutzungsdauer** Bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und Instandhaltung ist eine mittlere technische Nutzungsdauer von 50 Jahren anzusetzen.

## **6 Nachnutzungsstadium**

**Nachnutzungsmöglichkeiten** Holz-Metallfenster werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dabei wird das Fenster geschreddert und sortenrein getrennt.

Aluminium kann beliebig oft wiederverwertet werden. Sämtlich anderen Materialien, wie z.B. Kunststoffe und Holz werden thermisch verwertet.

**Entsorgungswege** Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

**Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.**

## **7 Ökobilanz**

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

Als Basis dafür wurde für Holz-Metallfenster der Baureihe dw-plus integral light eine Ökobilanz auf Grundlage der EPD Holz-/Metallfenster erstellt. Diese entspricht den Anforderungen gemäß der EN 15804 und den internationalen Normen EN ISO 14040, EN ISO 14044, ISO 21930 und ISO 14025.

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

Die Deklaration bezieht sich auf den Lebenszyklus von 1 m<sup>2</sup> Holz-Metallfenster. Die Umweltwirkungen für Fenster auch für das Standardmaßen 1,23 x 1,48 m<sup>2</sup> angegeben.

## 7.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

### Ziel

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen. Die Umweltwirkungen werden gemäß EN 15804 als Basisinformation für die Umweltproduktdeklaration Holz-Metallfenster der Baureihe dw-plus integral light dargestellt. Dabei sind folgende Umweltwirkungen angegeben:

- Primärenergieverbrauch (regenerativ und nicht regenerativ)
- Treibhauspotenzial (GWP = Global Warming Potential)
- Versauerungspotenzial (AP = Acidification Potential)
- Ozonbildungspotenzial (ODP = Ozone Depletion Potential)
- Eutrophierungspotenzial (EP = Eutrophication Depletion Potential)
- Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (POCP = Photochemical Ozone Creation Potential)
- Abiotischer Ressourcenverbrauch Elemente ( $ADP_{\text{element}} = \text{Abiotic Depletion Potential Elements}$ )
- Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil ( $ADP_{\text{fossil}} = \text{Abiotic Depletion Potential Fossil}$ )
- Wasserverbrauch (WD = Water Depletion)

Diese werden für 1 m<sup>2</sup> Holz-Metallfenster über den gesamten Lebenszyklus angegeben. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben bzw. dargestellt.

### Datenqualität und Verfügbarkeit

Die Datengrundlage basiert auf Datenaufnahmen aus verschiedenen Herstellerwerken. Sie geben typische Daten der Branche wieder. Die Werte wurden über die Produktionsmenge gewichtet gemittelt. Zusätzlich wurden spezifische Daten der Fa. Wiegand Fensterbau erhoben.

Glasdaten stammen aus den EPD Dokumenten Floatglas/ESG/VSG bzw. EPD Mehrscheibenisoliertglas.

Beschlagsdaten stammen aus dem EPD Dokument Fensterbeschläge des FV S+B.

Weitere Basisdaten wurden aus dem Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ verwendet.

Das Alter der verwendeten Daten liegt unter zwei Jahren.

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und Verwertung von Holz-Metallfenstern wurde das von der PE INTERNATIONAL GmbH entwickelte Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 5" eingesetzt. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 5 entnommen.

### Geographische und zeitliche Systemgrenzen

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht für die wesentlichen Teile auf den Jahren 2011/2012 und beschränkt sich auf den geographischen Raum Europa.



Produktgruppe: Fenster  
Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
Nächste Revision: 01. September 2017

**Untersuchungsrahmen Systemgrenzen** Die Lebenszyklusanalyse für Holz-Metallfenster betrachtet alle Lebenswegabschnitte (cradle to grave), d.h. Herstellung, Nutzung und Lebensende.

**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.

Transportwege der Vorprodukte gehen als generische Werte mit ein.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 5 Prozent nicht übersteigt. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 Prozent berücksichtigt.

## 7.2 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.

Die der Modellierung der Ökobilanz zu Grunde liegenden Einheitsprozesse sind in transparenter Weise dokumentiert.

**Lebenszyklusphasen** Der gesamte Lebenszyklus der Holz-Metallfenster ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung A1 – A3, das Baustadium A4 – A5, die Nutzung B1 – B7, die Nachnutzung C1 – C4 und das Recyclingpotenzial D berücksichtigt.

**Gutschriften** Das Recyclingpotential für das Holz-Metallfenster wird aus den, bei der Verbrennung von Dichtungen und der Hölzer gewonnenen Energien (Strom-Mix und Wärme aus Erdgasfeuerung) den recycelten Metallen und der Verwertung der Glasscherben berechnet. Glasscherben ersetzen primäre Rohstoffe bei der Behälterglas- oder Glaswolleproduktion.

**Allokationsverfahren** Bei der Herstellung von Holz-Metallfenstern treten keine Allokationen auf.

**Allokationen von Kop-  
pelprodukten**

**Allokationen für Wiederverwertung und Recycling** Sollten Holz-Metallfenster bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider.

**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.

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

## Sekundärstoffe

Sekundärstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt.

- Open Loop (Abfälle zu neuen Produkten)

## Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro m<sup>2</sup> Fenster in der Ökobilanz erfasst:

### Energie:

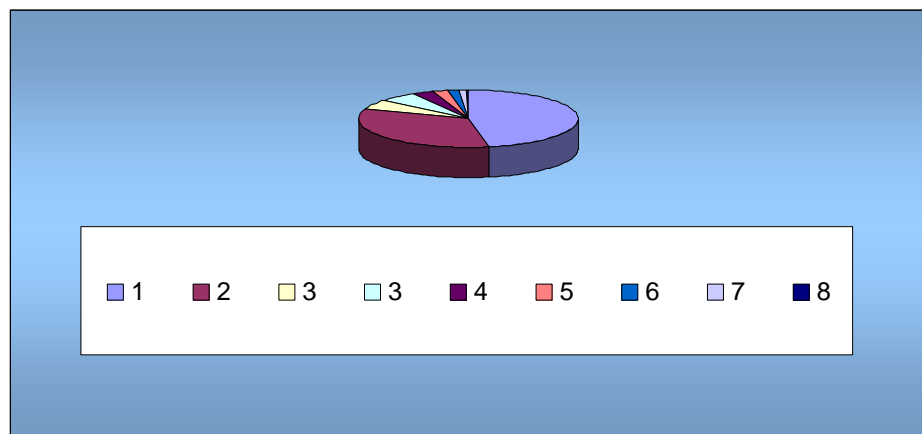
Für den Strommix wurde der „Strommix Europa“ angenommen.  
 Für Gas wurde „Erdgas Europa“ angenommen.

### Wasser:

Bei der Herstellung der Holz-Metallfenster fällt kein Wasserverbrauch an.

### Rohmaterial/Vorprodukte:

Rohmaterialien und Vorprodukte pro m<sup>2</sup> Fenster:



Nr.	Material	Masse in %
1	Isolierglasverbund	49,5
2	Holzprofil	35,8
3	Aluminiumprofil	5,9
4	Beschlag	3,4
5	Polyamid	2,4
6	Dichtung	1,7
7	Beschichtung	1,3
8	Polystyrol	< 1,0

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

**Hilfstoffe:**

Pro m<sup>2</sup> Fenster fallen Hilfsstoffe an, die anteilig unter einem Prozent der Gesamtmasse liegen.

**Outputs****Abfallaufkommen:**

Siehe 7.3 Wirkungsabschätzung.










**Abwasser:**

Bei der Herstellung der Holz-Metallfenster fällt kein Abwasser an.

**7.3 Wirkungsabschätzung****Ziel**

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

**Wirkungskategorien**

Ergebnisse der Ökobilanz pro m <sup>2</sup> dw-plus integral light Fenster		Einheit	Herstellung A1 – A5	Nutzung B1	Nutzung B2 – B7	Nachnutzung C1 – C4	Recycling-potenzial D
Primärenergie nicht regenerativ (PE <sub>n reg</sub> )		MJ	1296,01	6544	781,21	30,91	-667,60
Primärenergie regenerativ (PE <sub>reg</sub> )		MJ	399,78	25,7	32,63	4,31	-110,85
Treibhauspotenzial (GWP 100)		kg CO <sub>2</sub> - Äqv.	58,78	361,2	43,42	1,76	-25,77
Ozonabbaupotenzial (ODP)		kg R11 - Äqv.	1,52 x 10 <sup>-6</sup>	6,19 x 10 <sup>-7</sup>	6,83 x 10 <sup>-7</sup>	8,71 x 10 <sup>-8</sup>	-5,20 x 10 <sup>-7</sup>
Versauerungspotenzial (AP)		kg SO <sub>2</sub> - Äqv.	0,49	0,28	0,30	8,55 x 10 <sup>-3</sup>	-0,31
Eutrophierungspotenzial (EP)		kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - Äqv.	0,04	0,04	0,03	7,10 x 10 <sup>-4</sup>	-0,02
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)		kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> - Äqv.	0,04	0,05	0,03	-1,65 x 10 <sup>-4</sup>	-0,02
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el.</sub> )		kg Sb - Äqv.	1,40 x 10 <sup>-3</sup>	1,29 x 10 <sup>-5</sup>	1,38 x 10 <sup>-3</sup>	1,56 x 10 <sup>-7</sup>	-1,00 x 10 <sup>-4</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>fos</sub> )		MJ	1136,81	5851	663,63	20,91	-596,79
Wasserverbrauch		m <sup>3</sup>	261,50	50,1	27,14	6,54	-123,33

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

Ergebnisse der Ökobilanz pro 1230 mm x 1480 mm dw-plus integral light Fenster	Einheit	Herstellung A1 – A5	Nutzung B1	Nutzung B2 – B7	Nachnutzung C1 – C4	Recyclingpotenzial D
Primärenergie nicht regenerativ (PE <sub>n reg</sub> )	MJ	2359,26	11912,70	1422,12	56,27	-1215,30
Primärenergie regenerativ (PE <sub>reg</sub> )	MJ	727,76	46,78	59,40	7,85	-201,79
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> - Äqv.	107,00	657,53	79,04	3,20	-46,91
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11 - Äqv.	2,77 x 10 <sup>-6</sup>	1,13 x 10 <sup>-6</sup>	1,24 x 10 <sup>-6</sup>	1,59 x 10 <sup>-7</sup>	-9,50 x 10 <sup>-7</sup>
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> - Äqv.	0,89	0,51	0,55	0,016	-0,56
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - Äqv.	0,07	0,07	0,055	1,29 x 10 <sup>-7</sup>	-0,04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> - Äqv.	0,07	0,09	0,05	-3,00 x 10 <sup>-4</sup>	-0,04
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el.</sub> )	kg Sb - Äqv.	2,55 x 10 <sup>-3</sup>	2,35 x 10 <sup>-5</sup>	2,52 x 10 <sup>-3</sup>	2,84 x 10 <sup>-7</sup>	-1,82 x 10 <sup>-4</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>fos</sub> )	MJ	2069,45	10651,16	1208,07	38,06	-1086,40
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	476,03	91,20	49,40	11,91	-224,51

## Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von einem m<sup>2</sup> Holz-Metallfenster wird getrennt für die Fraktionen Abraum/Haldengüter, hausmüll-ähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle.

Abfallaufkommen pro m <sup>2</sup> dw-plus integral light Fenster	Einheit	Herstellung A1 – A5	Nutzung B1 – B7	Nachnutzung C1 – C4	Recyclingpotenzial D
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	kg	0,18	0,03	9,78	0,03
Haldengüter	kg	163,39	150,49	9,50	-78,74
Sonderabfälle	kg	0,07	0,06	0,00	4,54 x 10 <sup>-3</sup>
Radioaktive Abfälle	kg	0,06	0,05	3,39 x 10 <sup>-3</sup>	-0,03

Die radioaktiven Abfälle sind ausschließlich durch den Stromverbrauch (Kernkraft) bedingt.

## 7.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

<b>Auswertung</b>	<b>Die dargestellten Umweltwirkungen können zur Gebäudezertifizierung verwendet werden.</b>
<b>Bericht</b>	<p>Der Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der EN ISO 14040 und EN ISO 14044 sowie der EN 15804 und ISO 14025 durchgeführt.</p> <p><b>Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.</b></p> <p>Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt.</p> <p>Der Bericht richtet sich nicht an Dritte, da dieser vertrauliche Informationen enthält.</p>
<b>Kritische Prüfung</b>	Die kritische Prüfung der Ökobilanz erfolgte durch den unabhängigen <b>ift</b> Prüfer Herrn Patrick Wortner.

## 8 Validierung

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

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Fenster“:  
PCR-FE-1.1 : 2011.

Review des PCR-Dokuments durch den **ift** Sachverständigenausschuss entsprechend CEN-Standard EN 15804

Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß ISO 14025:

intern       extern

Validierung der Deklaration: Patrick Wortner

**Literaturverzeichnis:****Normen und Gesetze**

- [1] Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.  
Hrsg.: Eyerer, P., Reinhardt, H.-W.  
Birkhäuser Verlag, Basel, 2000
- [2] Leitfaden Nachhaltiges Bauen.  
Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.  
Berlin, 2011
- [3] GaBi 5: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.  
Hrsg.: IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.  
Leinfelden-Echterdingen, 1992 – 2012
- [4] Klöpffer, W.; Grahl, B.:  
„Ökobilanzen (LCA)“.  
Wiley-VCH-Verlag, Weinheim, 2009
- [5] ISO 14025:2007-10  
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III  
Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [6] ISO 16000-3:2002-08  
Innenraumluftverunreinigungen – Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen – Probenahme mit einer Pumpe.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [7] ISO 16000-6:2004-12  
Innenraumluftverunreinigungen – Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatografie mit MS/FID.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [8] EN ISO 16000-9:2006-08  
Innenraumluftverunreinigungen – Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [9] 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.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [10] EN ISO 14040:2009-11  
Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [11] EN ISO 14044:2006-10  
Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [12] EN 15804:2012  
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Regeln für Produktkategorien.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin

- [13] prEN 16034:2010-01  
Fenster, Türen und Tore – Produktnorm, Leistungseigenschaften –  
Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [14] EN 12457-1:2003-01  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung;  
Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen  
Abfällen und Schlämmen – Teil 1: Einstufiges Schüttelverfahren mit  
einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und einer Korngröße  
unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [15] EN 12457-2:2003-01  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung;  
Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen  
Abfällen und Schlämmen – Teil 2: Einstufiges Schüttelverfahren mit  
einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg und einer Korngröße  
unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [16] EN 12457-3:2003-01  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung;  
Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen  
Abfällen und Schlämmen – Teil 3: Zweistufiges Schüttelverfahren mit  
einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und 8 l/kg für  
Materialien mit hohem Feststoffgehalt und einer Korngröße unter 4 mm  
(ohne oder mit Korngrößenreduzierung).  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [17] EN 12457-4:2003-01  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung;  
Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen  
Abfällen und Schlämmen – Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit  
einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit  
einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [18] EN 13501-1:2007+A1:2009  
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandver-  
halten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen  
zum Brandverhalten von Bauprodukten.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [19] EN 14351-1:2006+A1:2010  
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1:  
Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz  
und/oder Rauchdichtheit.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [20] DIN 4102-1:1998-05  
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe;  
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [21] OENORM S 5200:2009-04-01  
Radioaktivität in Baumaterialien.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin

- [22] CEN/TS 14405:2004-09  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugungsverhalten –  
Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten  
Bedingungen).  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [23] EN ISO 9001:2008-12  
Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [24] EN ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009  
Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitungen zur  
Anwendung.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [25] RAL-GZ 695:2010-05  
Fenster, Haustüren, Fassaden und Wintergärten - Gütesicherung.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [26] Richtlinie 2009/2/EG der Kommission  
zur 31. Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur  
Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die  
Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den  
technischen Fortschritt (15. Januar 2009)
- [27] **ift**-Richtlinie NA-01/1  
Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltprodukt-  
deklarationen.  
**ift** Rosenheim, September 2010
- [28] VFF Richtlinie HM.01  
Richtlinie für Holz-Metall-Fenster und Außenkonstruktionen  
Verband Fenster + Fassade, September 2007
- [29] Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG  
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes  
zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der  
Beschäftigten bei der Arbeit, 5. Februar 2009 (BGBl. I S. 160, 270)
- [30] Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch  
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen  
Vorgängen, 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [31] 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, 2. Juli 2008 (BGBl. I S.1146)
- [32] Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV  
Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens  
gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem  
Chemikaliengesetz, 21. Juli 2008 (BGBl. I S. 1328)
- [33] Gefahrstoffverordnung – GefStoffV  
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, 23. Dezember 2004 (BGBl.  
I S. 3758)
- [34] Umweltbundesamt, AgBB – Ausschuss zur gesundheitlichen  
Bewertung von Bauprodukten: „AgBB – Bewertungsschema für VOC  
aus Bauprodukten“. Dessau-Roßlau, Mai 2010
- [35] **ift** Rosenheim: „PCR – Türen und Tore. Product Category Rules nach  
ISO 14025 und EN 15804“. Rosenheim, Juli 2011



Produktgruppe: Fenster  
Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
Nächste Revision: 01. September 2017

- [36] Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“, **ift** Rosenheim, 2011
- [37] Forschungsvorhaben „Untersuchung der Emissionen von Fenstern und Außentüren zur Bewertung des Verhaltens von Bauelementen in Bezug auf Hygiene, Umweltschutz und Gesundheit“, **ift** Rosenheim, Hochschule Rosenheim, 2011
- [38] Fachverband Schloss- und Beschlagsindustrie e.V.  
Umweltproduktdeklaration: „Fensterbeschläge“. Velbert, 2011.
- [39] ECHA: „Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation“. Helsinki, 2011.

## Anhang: Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Fenster

Herstellungsphase			Baustadium		Nutzungsstadium							Nachnutzungsstadium				Recyclingpotenzial		
Rohstoffgewinnung	Transport	Herstellung	Transport	Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Instandsetzung/ Reparatur	Ersatz	Aufbereitung/Renovierung/ Sanierung	Energieverbrauch im Betrieb	Wasserverbrauch im Betrieb	Rückbau	Transport	Wiederverwertung/ Recycling	Entsorgung/ Endlagerung	Wiederverwendung/ Wiederaufbereitung/ Recyclingpotenzial		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung einer Nutzungsdauer von 50 Jahren (gemäß der Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen“ des Informationsportals Nachhaltiges Bauen – Baustoff- und Gebäudedaten – „mittlerer Wert“) vorgenommen. Außerdem wurde als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ herangezogen [36]. Die folgenden Szenarien sind für Fenster gültig.

### A4 Transport vom Werkstor zur Baustelle

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4.1	Kleinserien Direktvermarktung	7,5 t LKW, 20 % ausgelastet, ca. 50 km auf Baustelle hin und leer zurück
A4.2	Kleinserien über lokale Hersteller	7,5 t LKW, voll ausgelastet, ca. 50 km und 7,5 t LKW, 20 % Beladung, ca. 50 km hin und leer zurück
<b>A4.3</b>	<b>Kleinserien über Händler</b>	<b>40 t LKW, voll ausgelastet, 150 km und 7,5 t LKW, 20 % Beladung, ca. 50 km hin und leer zurück</b>
A4.4	Großprojekt	40 t LKW, voll ausgelastet ca. 150 km

A4 Transport vom Werkstor zur Baustelle	Einheit	A4.1	A4.2	A4.3	A4.4
Primärenergie nicht regenerativ (PE <sub>n reg</sub> )	MJ	47,14	18,70	<b>50,32</b>	3,18
Primärenergie regenerativ (PE <sub>reg</sub> )	MJ	1,72	0,68	<b>1,83</b>	0,12
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	3,17	1,26	<b>3,39</b>	0,21
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	1,78 x 10 <sup>-9</sup>	4,66 x 10 <sup>-10</sup>	<b>1,25 x 10<sup>-9</sup></b>	7,94 x 10 <sup>-11</sup>
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,01	5,33 x 10 <sup>-3</sup>	<b>0,01</b>	9,44 x 10 <sup>-4</sup>
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	3,09 x 10 <sup>-3</sup>	1,22 x 10 <sup>-3</sup>	<b>3,31 x 10<sup>-3</sup></b>	2,17 x 10 <sup>-4</sup>
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el</sub> )	kg Sb-Äqv.	1,25 x 10 <sup>-7</sup>	4,96 x 10 <sup>-8</sup>	<b>1,34 x 10<sup>-7</sup></b>	8,45 x 10 <sup>-9</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>fos</sub> )	MJ	43,79	17,37	<b>46,74</b>	2,96
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	0,17	0,07	<b>0,18</b>	0,01

## A5 Einbau /Installation in das Gebäude (inkl. Hilfsmittel)

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
<b>A5.1</b>	<b>händisch</b>	<b>Das Fenster wird ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmaßnahmen installiert.</b>
A5.2	kleiner Hebewagen/ Hebebühne	Für die Installation der Elemente wird eine kleine Hebebühne bzw. ein Hebewagen benötigt.
A5.3	Kran	Für die Installation der Elemente ist ein Kran erforderlich.

Einbau/Installation der Fenster als Bestandteil der Baustellenabwicklung wird auf Gebäudeebene erfasst.

## B 1 Nutzung

Siehe Kapitel 5 Wirkungsbeziehung Mensch – Umwelt

### B 1.1 Heizwärmebedarf

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B1.1.1	Standard	$U_W=1,3$ ; $g=0,6$ ; $\tau_V=0,8$ über den Zeitraum von 50 Jahre
B1.1.2	verbesserte Wärmedämmung	$U_W=1,0$ ; $g=0,6$ ; $\tau_V=0,7$ über den Zeitraum von 50 Jahre
<b>B1.1.3</b>	<b>hochwärmedämmend</b>	<b><math>U_W=0,80</math>; <math>g=0,6</math>; <math>\tau_V=0,7</math> über den Zeitraum von 50 Jahre</b>
B1.1.4	Sonnenschutzverglasung*	$U_W=1,3$ ; $g=0,3$ ; $\tau_V=0,6$ über den Zeitraum von 50 Jahre

\* Sonnenschutzverglasungen werden in der Regel zu Erfüllung des sommerlichen Wärmeschutzes als auch zur Reduzierung bzw. der Vermeidung von Energieaufwendungen zur Klimatisierung eingesetzt. Im Rahmen der Betrachtung des reinen Heizwärmebedarfs können diese Effekte nicht berücksichtigt werden.

B1.1 Heizwärmebedarf	Einheit	B1.1.1	B1.1.2	B1.1.3	B1.1.4
Primärenergie nicht regenerativ ( $PE_{n\ reg}$ )	MJ	11214	9051	<b>6544</b>	15978
Primärenergie regenerativ ( $PE_{reg}$ )	MJ	44,1	35,6	<b>25,7</b>	62,8
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	618,9	499,6	<b>361,2</b>	881,9
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	$1,06 \times 10^{-6}$	$8,57 \times 10^{-7}$	<b><math>6,19 \times 10^{-7}</math></b>	$1,51 \times 10^{-7}$
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,48	0,39	<b>0,28</b>	0,69
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,07	0,05	<b>0,04</b>	0,09
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,09	0,07	<b>0,05</b>	0,12
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements ( $ADP_{el}$ )	kg Sb-Äqv.	$2,20 \times 10^{-5}$	$1,78 \times 10^{-5}$	<b><math>1,29 \times 10^{-5}</math></b>	$3,14 \times 10^{-5}$
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil ( $ADP_{fos}$ )	MJ	10026	8093	<b>5851</b>	14286
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	88,5	62,1	<b>50,1</b>	36,2

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

## B 2.1 Reinigungsaufwand

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.1.1	selten manuell	unter 2,5 m oder als Industriekletterer, manuell mit geeigneten Reinigungsmitteln, jährlich
B2.1.2	selten mit Maschinen	über 2,5 m mit Hubsteiger, Krananlagen, Befahranlage, etc. – jährlich
<b>B2.1.3</b>	<b>häufig manuell</b>	<b>unter 2,5 m oder als Industriekletterer, manuell mit geeigneten Reinigungsmitteln, ¼-jährlich</b>
B2.1.4	häufig mit Maschinen	über 2,5 m mit Hubsteiger, Krananlagen, Befahranlage, etc. – ¼-jährlich

B2.1 Reinigungsaufwand	Einheit	B2.1.1	B2.1.2	B2.1.3	B2.1.4
Primärenergie nicht regenerativ (PE <sub>n reg</sub> )	MJ	10,65	32,34	<b>42,61</b>	64,29
Primärenergie regenerativ (PE <sub>reg</sub> )	MJ	1,04	4,60	<b>4,18</b>	7,73
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,64	1,82	<b>2,58</b>	3,75
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	1,24 x 10 <sup>-8</sup>	8,80 x 10 <sup>-8</sup>	<b>4,97 x 10<sup>-8</sup></b>	1,25 x 10 <sup>-7</sup>
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	1,69 x 10 <sup>-3</sup>	0,01	<b>6,77 x 10<sup>-3</sup></b>	0,01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	2,94 x 10 <sup>-4</sup>	5,67 x 10 <sup>-4</sup>	<b>1,18 x 10<sup>-3</sup></b>	1,45 x 10 <sup>-3</sup>
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	1,47 x 10 <sup>-4</sup>	4,86 x 10 <sup>-4</sup>	<b>5,87 x 10<sup>-4</sup></b>	9,26 x 10 <sup>-4</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el.</sub> )	kg Sb-Äqv.	5,14 x 10 <sup>-6</sup>	5,25 x 10 <sup>-6</sup>	<b>2,06 x 10<sup>-5</sup></b>	2,07 x 10 <sup>-5</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>foss</sub> )	MJ	7,91	21,27	<b>31,63</b>	44,99
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	1,37	7,03	<b>5,46</b>	11,13

## B2.2 Instandhaltung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
<b>B2.2.1</b>	<b>normale Beanspruchung (z.B. Wohnungsbau)</b>	<b>2-jähriges Reinigen und Schmier/Fetten der Beschläge, auf Beschädigung prüfen und ggf. Instandsetzen</b>
B2.2.2	normale Beanspruchung (z.B. Büro- bzw. öffentliche Gebäude)	jährliches Reinigen und Schmier/Fetten der Beschläge, auf Beschädigung prüfen und ggf. Instandsetzen
B2.2.3	hohe Beanspruchung (z.B. Schulen und Hotels)	½-jährlich Reinigen und Schmier/Fetten der Beschläge, auf Beschädigung prüfen und ggf. Instandsetzen

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

B2.2 Instandhaltung	Einheit	B2.2.1	B2.2.2	B2.2.3
Primärenergie nicht regenerativ ( $PE_{n\ reg}$ )	MJ	7,00	14,01	28,01
Primärenergie regenerativ ( $PE_{reg}$ )	MJ	0,03	0,07	0,14
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,13	0,26	0,52
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	$7,84 \times 10^{-10}$	$1,57 \times 10^{-9}$	$3,13 \times 10^{-9}$
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	$7,56 \times 10^{-4}$	$1,51 \times 10^{-3}$	$3,02 \times 10^{-3}$
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	$3,60 \times 10^{-5}$	$7,20 \times 10^{-5}$	$1,44 \times 10^{-4}$
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	$1,03 \times 10^{-4}$	$2,06 \times 10^{-4}$	$4,13 \times 10^{-4}$
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements ( $ADP_{el.}$ )	kg Sb-Äqv.	$1,50 \times 10^{-8}$	$3,00 \times 10^{-8}$	$6,00 \times 10^{-8}$
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil ( $ADP_{fos.}$ )	MJ	6,44	12,89	25,78
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	0,05	0,10	0,20

### B3 Instandsetzung/Reparatur

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B3.1	normale Beanspruchung und hohe Beanspruchung	Einmaliger Austausch: Beschläge, Dichtungen, Glas inkl. Glasdichtung ggf. instandsetzen/reparieren

B3 Instandsetzung / Reparatur	Einheit	B3.1
Primärenergie nicht regenerativ ( $PE_{n\ reg}$ )	MJ	714,04
Primärenergie regenerativ ( $PE_{reg}$ )	MJ	27,45
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	39,60
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	$6,33 \times 10^{-7}$
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,29
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,03
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,02
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements ( $ADP_{el.}$ )	kg Sb-Äqv.	$1,36 \times 10^{-3}$
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil ( $ADP_{fos.}$ )	MJ	605,08
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	32,59

## B4 Ersatz

Bei der hier angesetzten Nutzungsdauer von 50 Jahren ist kein Fensterersatz vorgesehen, abgesehen von den in Szenario B3 aufgeführten Bauteilen.

## B5 Aufarbeitung/Renovierung/Sanieren

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B5.1	Deckende oder lasierende Beschichtung auf Nadelholz oder Laubholz,	Alle 10 Jahre auf der Innenseite

B5 Aufbereitung/Renovierung/Sanierung	Einheit	B5.1
Primärenergie nicht regenerativ (PE <sub>n reg</sub> )	MJ	24,19
Primärenergie regenerativ (PE <sub>reg</sub> )	MJ	1,01
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	1,12
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	2,17 x 10 <sup>-9</sup>
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	5,17 x 10 <sup>-3</sup>
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	3,26 x 10 <sup>-4</sup>
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,01
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el</sub> )	kg Sb-Äqv.	1,51 x 10 <sup>-6</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>foss</sub> )	MJ	20,76
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	1,00

## B6 Energieverbrauch während der Nutzung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B6.1	Handbetätigt	Kein Energieverbrauch im Betrieb
B6.2	Kraftbetätigt	pro Antrieb: 0,33 Wh; 1 mal pro Tag auf und zu => 6 kWh / 50a

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

B6 Energieverbrauch während der Nutzung	Einheit	B6.1	B6.2
Primärenergie nicht regenerativ ( $PE_{n\ reg}$ )	MJ	0,0	52,04
Primärenergie regenerativ ( $PE_{reg}$ )	MJ	0,0	8,53
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,0	2,83
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	0,0	1,81 x 10 <sup>-7</sup>
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,0	0,01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	0,0	6,53 x 10 <sup>-4</sup>
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,0	8,15 x 10 <sup>-4</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP <sub>el.</sub> )	kg Sb-Äqv.	0,0	2,92 x 10 <sup>-7</sup>
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP <sub>foss</sub> )	MJ	0,0	32,07
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	0,0	13,60

## B7 Wasserverbrauch während der Nutzung

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

## C1 Rückbau

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1.1	Ausbau	Holz-Metallfenster 95 % Rückbau Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden

## C2 Transport z.B. zur Sammelstelle oder Deponie

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2.1	Fenster	Transport zur Sammelstelle mit 7,5 t LKW, voll ausgelastet 50 km, von Sammelstelle zu Recyclinganlage mit 40 t LKW, voll ausgelastet (Deutschlandweit) ca. 150 km

Produktgruppe: Fenster  
 Deklarationsnummer: M-EPD-HAF-000001

Erstellungsdatum: 01. September 2012  
 Nächste Revision: 01. September 2017

C2 Transport z.B. zur Sammelstelle oder Deponie	Einheit	C2.1
Primärenergie nicht regenerativ ( $PE_{n\text{ reg}}$ )	MJ	5,95
Primärenergie regenerativ ( $PE_{\text{reg}}$ )	MJ	0,22
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,40
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	$1,48 \times 10^{-10}$
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	$1,73 \times 10^{-3}$
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	$3,97 \times 10^{-4}$
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	0,00
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements ( $ADP_{\text{el}}$ )	kg Sb-Äqv.	$1,58 \times 10^{-8}$
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil ( $ADP_{\text{fos}}$ )	MJ	5,53
Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	0,02

### C3 Wiederverwertung / Recycling

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3.1	Fenster	Demontage der Verglasung 90 %, Rückführung Aluminium 99 %, Rückführung sonstige Metalle 95 %, Restfraktion in MVA zu 90 %

### C4 Entsorgung/Endlagerung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4.1	Fenster	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ modelliert.

### D Recyclingpotenzial

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Fenster	<p>Alu-Rezyklat aus C3.1 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklats ersetzt zu 100 % Alu Fenstercompound;</p> <p>Stahl-Schrott aus C3.1 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 100 % Stahl;</p> <p>Glas wird zu etwa 95 % rezykliert</p> <p>Gutschriften aus MVA: Strom ersetzt Strommix Europa; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.</p>



## **Impressum**

### **Programmhalter**

**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)

### **supporter durch**

Verband Fenster + Fassade

Walter Kolb-Straße 1-7

60594 Frankfurt am Main

### **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**-Richlinie NA-01/1 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtgesetzes 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

© **ift** Rosenheim, 2012



**ift Rosenheim GmbH**  
Theodor-Gietl-Straße 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)