

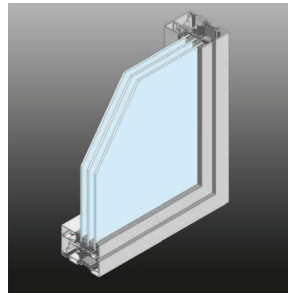
EPD Stahl-/Edelstahlfenster

Environmental Product Declaration
nach DIN ISO 14025 und EN 15804

Stahl-/Edelstahlfenster

Forster Rohr- & Profiltechnik AG
Forster Profilsysteme
CH-9320 Arbon

Muster-EPD Stahl-/Edelstahlfenster
als Grundlage zur Erteilung von
EPDs für Fensterhersteller gemäß
Anwendungsbereich



Deklarationsnummer
M-EPD-SFE-000002

April 2013

Umweltproduktdeklaration nach ISO 14025 und EN 15804 Stahl-/Edelstahlfenster



Kurzfassung

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



Deklarationsinhaber Forster Rohr- & Profiltechnik AG
Amriswilerstraße 50
CH-9320 Arbon



Deklarationsnummer M-EPD-SFE-000002

Bezeichnung des deklarierten Produktes Stahl-/Edelstahlfenster

Anwendungsbereich Stahl-/Edelstahlfenster zur Anwendung in Büro- und Verwaltungsgebäuden sowie öffentlichen Gebäuden als auch im privaten Bereich.

Grundlagen

- EN ISO 14025:2011
- 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. November 2012

Ausstellungsdatum:
01. xxx 2013

Nächste Revision:
01. November 2017

Rahmen der Ökobilanz

Die Ökobilanz wurde gemäß EN ISO 14040 und EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten als Durchschnitt mehrerer Hersteller herangezogen sowie 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 ² Fenster		Herstellung A1 – A5	Nutzung B1 – B7	Nachnutzung C1 – C4	Recycling- potenzial D
Primärenergie nicht regenerativ (PE _{n reg}) in MJ		1.930,00	B1: 7.680,00 B2-B7: 720,00	32,70	-660,00
Primärenergie regenerativ (PE _{reg}) in MJ		168,00	B1: 37,10 B2-B7: 36,70	4,97	-3,47
Treibhauspotenzial (GWP 100) in kg CO ₂ -Äqv.		115,00	B1: 469,00 B2-B7: 43,00	2,01	-46,00
Ozonabbaupotenzial (ODP) in kg R11-Äqv.		1,04E-06	B1: 1,30E-08 B2-B7: 2,27E-07	1,19E-09	1,69E-10
Versauerungspotenzial (AP) in kg SO ₂ -Äqv.		0,63	B1: 0,39 B2-B7: 0,32	0,01	-0,33
Eutrophierungspotenzial (EP) in kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.		0,05	B1: 0,05 B2-B7: 0,03	9,92E-04	-0,02
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP) in kg C ₂ H ₄ -Äqv.		0,04	B1: 0,07 B2-B7: 0,02	-4,90E-04	-0,03
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el}) in kg Sb-Äqv.		4,15E-03	B1: 1,82E-05 B2-B7: 1,43E-03	2,39E-07	-9,69E-05
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{foss}) in MJ		1.930,00	B1: 7.680,00 B2-B7: 720	32,60	-660,00
Wasserverbrauch in m ³		213,00	B1: 48,00 B2-B7: 41,30	7,11	-3,08

Prof. Ulrich Sieberath
Institutsleiter

Patrick Wortner, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfer



ift Rosenheim GmbH
Geschäftsführer:
Dr. Jochen Peichl
Prof. Ulrich Sieberath
Dr. Martin H. Spitzner

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 Stahl-/Edelstahlfenster

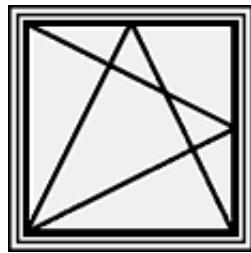


Langfassung

1 Produktdefinition

Produktdefinition

Diese EPD ist gültig für **Fenster aus Stahl und Edelstahl** gemäß EN 14351-1 unabhängig ihrer Größe. Die Berechnung der Ökobilanz erfolgte anhand der in EN 14351-1 definierten Standardgröße von 1,23 m x 1,48 m.



Produktbeschreibung:

Profilsystem

Stahlprofil mit und ohne thermischer Trennung, Falzraumisolatoren;

Gesamtbautiefe 50 – 120 mm bzw. bei Hebeschiebetüren bis 220 mm (Blendrahmentiefe plus Flügelüberschlag).

Systemgeber

Forster Rohr- & Profiltechnik AG, Jansen AG und RP Technik GmbH Profilsysteme.

Öffnungsart / Öffnungsrichtung

alle Öffnungsarten inkl. Festverglasung

Rahmenmaterial

Stahl/Edelstahl mit und ohne thermischer Trennung aus Polyamid, Polypropylen, ABS, GFK bzw. Edelstahl

Blendrahmenaußenmaß

Größenunabhängig

Falzausbildung

Falzdichtung (Beschlag)

Mitte / innen

Dichtungsprofil aus EPDM oder CR oder TPE oder TPV oder Silikon

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Außen	Dichtungsprofil aus EPDM oder CR oder TPE oder TPV oder Silikon
-------	---

Oberflächenbeschichtung

Typ	Pulverbeschichtet, Nasslack, mechanische Oberflächenbehandlung, anodische Oxidation
-----	---

Füllung

Typ	Einfachglas oder Mehrscheiben-Isolierglas 2-fach oder 3-fach entsprechend EPD Mehrscheibenisolierglas. ESG/VSG entsprechend EPD Floatglas/ESG/VSG bzw. opake Füllung. Brandschutzfenster verwenden Brandschutzgläser für die Klassen E/EW.
-----	---

Einbau der Füllungen

Verglasungsdichtung außen	Dichtungsmaterial aus Silikon oder aus EPDM/TPE/TPV
Innen	spritzbares Dichtungsmaterial aus Silikon oder aus EPDM/TPE/TPV

Beschläge

Typ	Beschläge entsprechend EPD Fensterbeschläge
-----	---

Diese EPD gilt nicht für:

- Dachflächenfenster, da sich diese konstruktiv zu sehr von den deklarierten Fenstern unterscheiden
- Structural glazing

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

Zusätzliche Angaben für den Architekten:

- Rahmenansichtsbreite ca. 40 mm bis 160 mm und bis zu 220 mm bei Hebeschiebetüren
- Dichtung: Mitteldichtung und ggf. innere Überschlagsdichtung, zusätzliche Außendichtung möglich

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Zusätzlich sind die jeweiligen Systembeschreibungen des Herstellers zu berücksichtigen.

Anwendung	Stahlfenster zur Anwendung gemäß EN 14351-1 zur Verwendung in Wohn- und Nichtwohngebäuden.
Gütesicherung (optional)	Es wurde keine Gütesicherung nachgewiesen. Alternativ: Folgende Nachweise sind vorhanden: • Leistungseigenschaften nach EN 14351-1 • Gütesicherung entsprechend RAL-GZ 695
Zusätzliche Informationen	Die detaillierten bauphysikalischen Eigenschaften sind der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

2 Verwendete Materialien

2.1 Grundstoffe

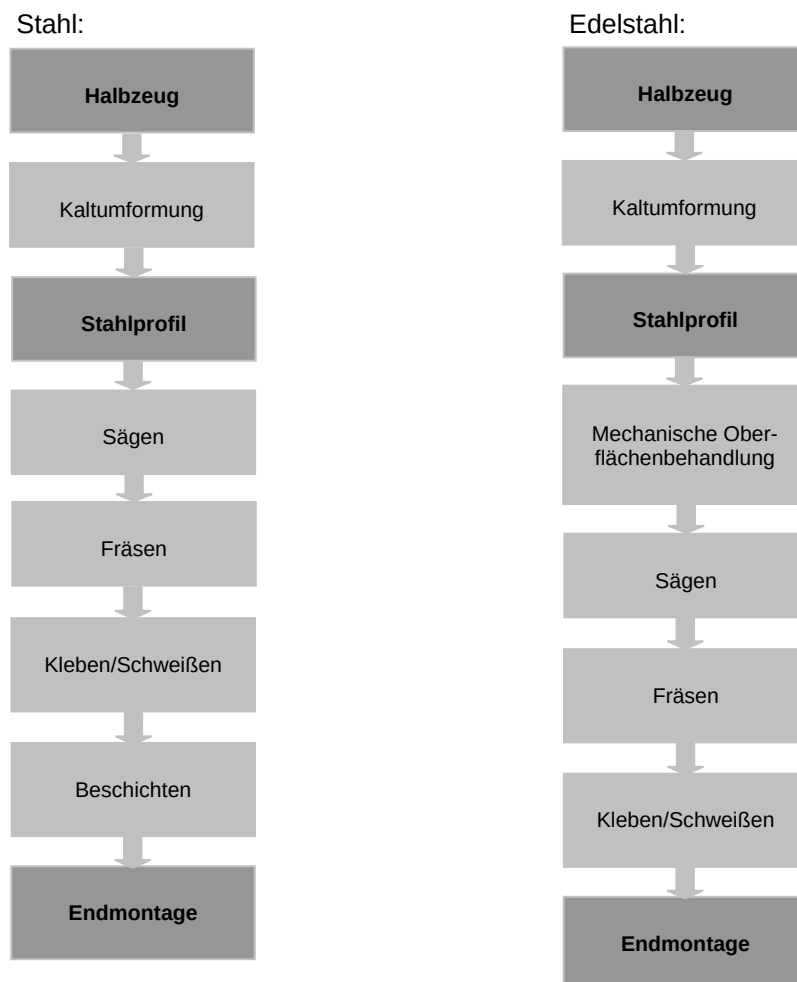
Grundstoffe Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

2.2 Deklarationspflichtige Stoffe

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

3 Produktionsstadium

Produktherstellung



4 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Die Planung und Ausführung der Montage erfolgt entsprechend dem Stand der Technik (z.B. gemäß RAL-Leitfaden zur „Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Außentüren“). Die Hinweise und Empfehlungen aus den Systembeschreibungen bzw. Begleitdokumenten des Herstellers sind zu beachten.

5 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

Es sind keine erhöhten Belastungen aus Stahlfenstern für Umwelt bzw. Gesundheit bekannt.

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die Referenz-Nutzungsdauer von Stahlfenstern wird mit 50 Jahren angegeben gemäß der Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen“ des Infor-

mationsportals Nachhaltiges Bauen – Baustoff- und Gebäudedaten – „mittlerer Wert“) angegeben. Hier gilt:

„Die Datensätze der nun vorliegenden Tabelle können nicht alle zu differenzierenden Einflussfaktoren für die Austauschzyklen von Bauteilen abbilden (Einbauzustände, klimatische Einflüsse, Nutzerbeanspruchung, Instandhaltungskonzept etc.). Auch können nicht alle Bauteilvarianten und –qualitäten differenziert dargestellt werden wie z. B. Schichtdicken von Verzinkungen etc. Zum Teil liegen noch keine ausreichenden Daten vor, zum Teil würde ein zu großer Differenzierungsgrad auch dem vielfach geäußerten Wunsch nach einer noch mit vertretbarem Aufwand zu berücksichtigenden Tabelle entgegenstehen.“

Für die Referenz-Nutzungsdauer gelten folgende Eigenschaften:

- Deklarierte Produkteigenschaften: Siehe Produktdefinition
- Anwendungsparameter für die Konstruktion: Siehe Verarbeitungsempfehlungen, zusätzliche Informationen
- Angenommene Ausführungsqualität: Siehe Verarbeitungsempfehlungen, Anwendung
- Außenbedingungen: Es sind keine Einflüsse bekannt, die sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse bekannt, die sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken
- Nutzungsbedingungen: Siehe Anhang Szenarien. Die Referenz-Nutzungsdauer gilt nur für die angegebenen Nutzungsbedingungen
- Instandhaltung: Siehe Szenario B2

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

6 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungs- möglichkeiten

Stahlfenster werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dabei wird das Fenster geschreddert und sortenrein getrennt.

Stahl kann beliebig oft wiederverwertet werden. Sämtlich anderen Materialien, wie z.B. Kunststoffe oder Glas werden über die entsprechenden Wege 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 Stahlfenster eine Ökobilanz erstellt. Diese entspricht den Anforderungen gemäß der 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.

Die Deklaration bezieht sich auf den Lebenszyklus von 1 m² Fenster.

Stahlfenster basierend auf den Standardmaßen 1,23 x 1,48 m.

7.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel	Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen für Stahlfenster. Die Umweltwirkungen werden gemäß EN 15804 dargestellt. Diese werden für 1 m² Stahlfenster 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. Glasdaten stammen aus den EPD Dokumenten Floatglas/ESG/VSG bzw. EPD Mehrscheibenisolierverglas. Das Alter der verwendeten Daten liegt unter 5 Jahren. Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und Verwertung von Stahlfenstern wurde das von der PE INTERNATIONAL GmbH entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 5" eingesetzt. Alle für die Fensterherstellung 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 dem Jahr 2011 und 2012 und beschränkt sich auf den geographischen Raum Europa.
Untersuchungsrahmen Systemgrenzen	Die Lebenszyklusanalyse für Stahlfenster 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.

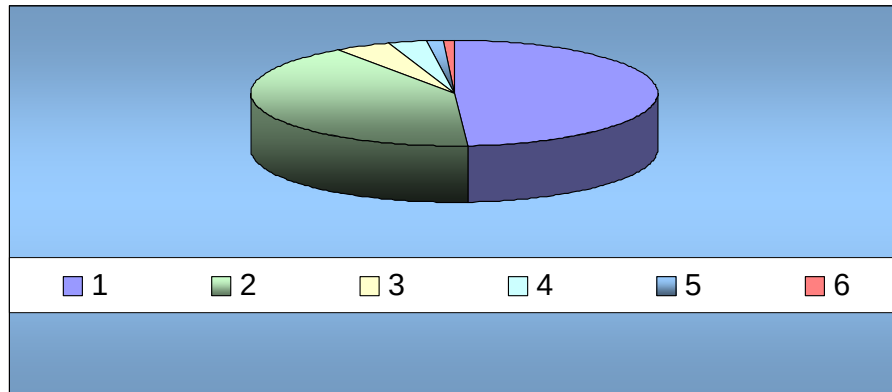
7.2 Sachbilanz

Ziel	In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und
-------------	--

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

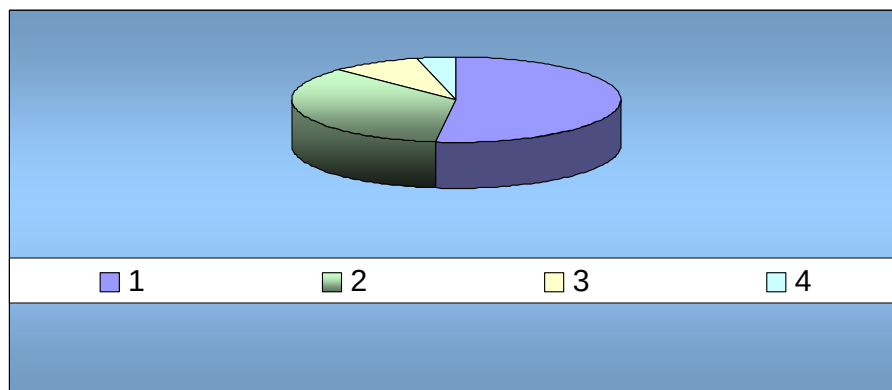
	beziehen sich auf die deklarierte bzw. funktionelle Einheit. Die der Modellierung der Ökobilanz zu Grunde liegenden Einheitsprozesse sind in transparenter Weise dokumentiert.
Lebenszyklusphasen	Der gesamte Lebenszyklus der Stahlfenster ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung A1 – A3, die Errichtung A4 – A5, die Nutzung B1 – B7, die Entsorgung C1 – C4 und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen D berücksichtigt.
Gutschriften	Das Recyclingpotential für das Stahlfenster wird aus den bei der Verbrennung von Dichtungen und der thermischen Trennung 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 Allokationen von Co-Produkten	Bei der Herstellung von Stahlfenstern treten keine Allokationen auf.
Allokationen für Wiederverwertung und Recycling	Sollten Stahlfenster 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 Lebenszykluskriterien	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	Sekundärstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. • Open Loop (Abfälle zu neuen Produkten)
Inputs	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro m ² Fenster in der Ökobilanz erfasst: <u>Energie:</u> Für den Strommix wurde der „Strommix Europa“ angenommen. Für Gas wurde „Erdgas Europa“ angenommen. <u>Wasser:</u> In den einzelnen Prozeßschritten zur Herstellung von Fenstern ergibt sich ein Wasserverbrauch von 0,4 l pro m ² Fenster.

Rohmaterial/Vorprodukte:

Nr.	Material	Masse in %
1	Stahlprofil	49,0 %
2	Isolierglasverbund	41,3 %
3	Wärmedämmung	4,4 %
4	Beschlag	2,9 %
5	Dichtungen	1,6 %
6	sonstige Materialien	< 1,0 %

Hilfsstoffe:

Pro m² Fenster fallen Hilfsstoffe an. Diese werden im Folgenden prozentual dargestellt:



Nr.	Material	Masse in %
1	Schweißdraht	51,9 %
2	Reiniger	35,4 %
3	Schmierstoffe	8,8 %
4	Sonstiges	3,9 %

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Outputs

Abfallaufkommen:

Siehe 7.3 Wirkungsabschätzung.

Abwasser:

Bei der Herstellung von Fenstern fallen 0,4 l Abwasser an.

7.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

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

Ergebnisse pro m² Stahlfenster	Einheit	A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Umweltwirkungen																
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	111,11	4,11	-	469	2,65	40,20	-	-	-	-	-	0,66	1,35	-	-46,00
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg R11-Äqv.	1,04E-06	-2,39E-10	-	1,30E-08	1,26E-09	2,26E-07	-	-	-	-	-	1,15E-11	1,18E-09	-	1,69E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	0,61	0,01	-	0,39	7,94E-03	0,31	-	-	-	-	-	2,85E-03	7,66E-03	-	-0,33
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	0,05	3,29E-03	-	0,05	1,25E-03	0,03	-	-	-	-	-	6,53E-04	3,39E-04	-	-0,02
Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	0,04	-4,70E-03	-	0,07	7,03E-04	0,02	-	-	-	-	-	-9,15E-04	4,25E-04	-	-0,03
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP - Stoffe)	kg Sb-Äqv.	4,15E-03	1,33E-07	-	1,82E-05	2,07E-05	1,41E-03	-	-	-	-	-	2,46E-08	2,14E-07	-	-9,69E-05
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger)	MJ	1.890,00	39,70	-	7.680,00	45,60	673,00	-	-	-	-	-	9,150	23,50	-	-660,00
Ressourceneinsatz																
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	168,00	0,65	-	37,10	4,78	31,80	-	-	-	-	-	0,36	4,61	-	-3,47
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	1.890,00	39,70	-	7.680,00	45,70	674,00	-	-	-	-	-	9,15	23,60	-	-660,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	1,57E-04	1,48E-04	-	0,07	3,71E-03	7,22E-03	-	-	-	-	-	5,78E-05	5,40E-04	-	0,51
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	6,54E-04	1,54E-03	-	0,76	0,04	0,07	-	-	-	-	-	6,06E-04	5,66E-03	-	5,32
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m³	214,00	-1,65	-	48,00	5,64	35,60	-	-	-	-	-	0,04	7,07	-	-3,08

Ergebnisse pro m²Stahlfenster	Einheit	A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Abfallkategorien																
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	0,05	-	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	329,00	1,24	-	52,90	8,78	106,00	-	-	-	-	-	0,03	14,30	-	-264,00
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	0,10	-8,21E-04	-	0,03	3,40E-03	0,02	-	-	-	-	-	1,27E-05	3,43E-03	-	2,23E-03
Output-Stoffflüsse	Einheit	A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

7.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

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

8 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit	Diese EPD wurde nach EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der EN 15804 entsprechen, vergleichbar. Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln nach EN 15804 (Kap. 5.3).
Kommunikation	Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2011 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der 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 EN ISO 14025 dokumentiert. Diese Deklaration beruht auf dem ift-PCR-Dokument Fenster: PCR-FE-1.1: 2010.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^a
Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010 ☒ intern ☐ extern
Unabhängiger, dritter Prüfer: Patrick Wortner
^a Produktkategorieregeln

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] EN ISO 14025:2007-10
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III
Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [6] EN ISO 14040:2009-11
Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und
Rahmenbedingungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [7] EN ISO 14044:2006-10
Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [8] EN 15804:2012
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte –
Regeln für Produktkategorien.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [9] ISO 21930:2007-10
Hochbau – Nachhaltiges Bauen – Umweltproduktdeklarationen von
Bauprodukten
Bauth Verlag GmbH, Berlin
- [10] prEN 16034:2010-01
Fenster, Türen und Tore – Produktnorm, Leistungseigenschaften –
Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [11] 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
- [12] 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

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

- [13] 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
- [14] 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
- [15] EN 13501-1:2010-01
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
- [16] EN 14351-1:2010-08
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1:
Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz
und/oder Rauchdichtheit.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [17] EN 13830:2003-11
Vorhangfassaden – Produktnorm.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [18] DIN 4102-1:1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe;
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [19] CEN/TS 14405:2004-09
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugungsverhalten –
Perkulationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten
Bedingungen).
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [20] EN ISO 9001:2008-12
Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [21] EN ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009
Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitungen zur
Anwendung.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [22] VDI 2243:2002-07
Recyclingorientierte Produktentwicklung.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [23] RAL-GZ 695:2010-05
Fenster, Haustüren, Fassaden und Wintergärten - Gütesicherung.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [24] 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)

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

- [25] **ift**-Richtlinie NA-01/1
Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltprodukt-
deklarationen.
ift Rosenheim, September 2010
- [26] 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)
- [27] Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen
Vorgängen, 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [28] 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)
- [29] 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)
- [30] Gefahrstoffverordnung – GefStoffV
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, 23. Dezember 2004 (BGBl.
I S. 3758)
- [31] Umweltbundesamt, AgBB – Ausschuss zur gesundheitlichen
Bewertung von Bauprodukten: „AgBB – Bewertungsschema für VOC
aus Bauprodukten“. Dessau-Roßlau, Mai 2010
- [32] **ift** Rosenheim: „PCR – Fenster. Product Category Rules nach
ISO 14025 und EN 15804“. Rosenheim, November 2010
- [33] Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“, **ift**
Rosenheim, 2011
- [34] 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
- [35] ECHA: „Candidate List of Substances of Very High Concern for
authorisation“. Helsinki, 2011.

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Anhang: Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Fenster

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	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	Betrieblicher Energieeinsatz	Betrieblicher Wassereinsatz	Ausbau	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotential

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 [33].

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

A4 Transport

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
A4.3	Kleinserien über Händler	40 t LKW, voll ausgelastet, 150 km und 7,5 t LKW, 20 % Beladung, ca. 50 km hin und leer zurück
A4.4	Großprojekt	40 t LKW, voll ausgelastet, ca. 150 km

Durchschnittliches Gewicht m² Stahlfenster 51,8 kg

A4 Transport vom Werkstor zur Baustelle	Einheit	A4.1	A4.2	A4.3	A4.4
Treibhauspotenzial (GWP 100)	KgCO ₂ -Äqv.	3,17	1,26	4,11	0,21
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	1,78E-09	4,66E-10	-2,39E-10	7,94E-11
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	0,01	5,33E-03	0,01	9,44E-04
Eutrophierungspotenzial (EP)	kgPO ₄ -Äqv.	3,09E-03	1,22 E-03	3,29E-03	2,17E-04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kgC ₂ H ₄ -Äqv.	-	-	-4,70E-03	-
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el})	kg Sb-Äqv.	1,25E-07	4,96E-08	1,33E-07	8,45E-09
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{fos})	MJ	43,79	17,37	39,70	2,96
Ressourceneinsatz					
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	1,72	0,68	-	0,12
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	1,72	0,68	0,65	0,12
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	47,14	18,70	-	3,18
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	47,14	18,70	39,70	3,18
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-	-	-	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	2,78E-04	1,1E-04	1,48E-04	1,88E-05
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	2,91E-04	1,15E-03	1,54E-03	1,96E-04

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	0,17	0,07	-1,65	0,01
--------------------------------------	----------------	------	------	-------	------

A4 Transport	Einheit	A4.1	A4.2	A4.3	A4.4
Abfallkategorien					
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	0,16	0,06	-	0,01
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	6,11E-05	2,42E-05	-1,24	4,13E-06
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	0,16	0,06	-8,21E-04	0,01
Output-Stoffflüsse					
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	kg	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

A5 Bau/Einbau

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5.1	Händisch	Das Fenster wird ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmaßnahmen installiert.
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.

B1 Nutzung

Siehe Kapitel 5 Emissionen an die Umwelt

B1.1 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
B1.1.3	Hochwärmedämmend	$U_W=0,80$; $g=0,6$; $\tau_v=0,7$ über den Zeitraum von 50 Jahre
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
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	618,90	469,00	361,20	881,90
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	1,06E-06	1,30E-08	6,19E-07	1,51E-07
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	0,48	0,39	0,28	0,69
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	0,07	0,05	0,04	0,09
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	0,09	0,07	0,05	0,12
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el.})	kg Sb-Äqv.	2,20E-05	1,82E-05	1,29E-05	3,14E-05
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{foss})	MJ	10.026,00	7.680,00	5.851,00	14.286,00
Ressourceneinsatz					
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	44,10	-	25,70	62,80
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	44,10	37,10	25,70	62,80
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	11.214,00	-	6.544,00	15.978,00
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	11.214,00	7.680,00	6.544,00	15.978,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-	-	-	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,09	0,07	0,05	0,13
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,937	0,756	0,547	1,33
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m³	88,50	48,00	50,10	36,20

B1.1 Heizwärmebedarf	Einheit	B1.1.1	B1.1.2	B1.1.3	B1.1.4
Abfallkategorien					
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	-	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	65,50	52,90	38,20	93,40
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	0,04	0,03	0,02	0,06
Output-Stoffflüsse					
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	kg	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B2 Instandhaltung

B2.1 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
B2.1.3	häufig manuell	unter 2,5 m oder als Industriekletterer, manuell mit geeigneten Reinigungsmitteln – ¼jährlich
B2.1.4	häufig mit Maschinen	über 2,5 m mit Hubsteiger, Krananlagen, Befahranlage, etc. – ¼jährlich

B2.1 Reinigungsaufwand	Einheit	B2.1.1	B2.1.2	B2.1.3	B2.1.4
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	0,64	1,82	2,58	3,75
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	1,24E-08	8,80E-08	4,97E-08	1,25E-07
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	1,69E-03	0,01	6,77E-03	0,01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	2,94E-04	5,67E-04	1,18E-03	1,45E-03
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	1,47E-04	4,86E-04	5,87E-04	9,26E-04
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el})	kg Sb-Äqv.	5,14E-06	5,25E-06	2,06E-05	2,07E-05
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{fos})	MJ	7,91	21,27	31,63	44,99
Ressourceneinsatz					
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	1,04	4,60	4,18	7,73
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	1,04	4,60	4,18	7,73
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	10,65	32,34	42,61	64,29
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	10,65	32,34	42,61	64,29
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-	-	-	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,09	0,07	0,05	0,13
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,94	0,76	0,55	1,33
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	1,37	7,03	5,46	11,13

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B2.1 Reinigungsaufwand	Einheit	B2.1.1	B2.1.2	B2.1.3	B2.1.4
Abfallkategorien					
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	-	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	2,18	7,20	8,73	13,8
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	8,42E-04	3,8E-03	3,3E-03	6,3E-03
Output-Stoffflüsse					
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	kg	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B2.2 Wartung

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

B2 Instandhaltung	Einheit	B2.2.1	B2.2.2	B2.2.3
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	0,13	0,26	0,52
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	7,84E-10	1,57E-09	3,13E-09
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	7,56E-04	1,51E-03	3,02E-03
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	3,60E-05	7,20E-05	1,44E-04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	1,03E-04	2,06E-04	4,13E-04
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el})	kg Sb-Äqv.	1,50E-08	3,00E-08	6,00E-08
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{fos})	MJ	6,44	12,89	25,78
Ressourceneinsatz				
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	0,03	0,07	0,14
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	0,03	0,07	0,14
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	7,00	14,01	28,01
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	7,00	14,01	28,01
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-	-	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	4,08E-05	2,73E-05	1,09E-04
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	4,30E-04	2,85E-04	1,14E-03
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	0,05	0,10	0,20

B2.2 Instandhaltung	Einheit	B2.2.1	B2.2.2	B2.2.3
Abfallkategorien				
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	-	-	-

Produktgruppe: Fenster
Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	0,09	0,18	0,36
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	2,62E-05	5,23E-05	1,05E-04
Output-Stoffflüsse				
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-	-	-
Stoffe zum Recycling	kg	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B3 Reparatur

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

B3 Reparatur	Einheit	B3.1
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	40,20
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	2,26E-07
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	0,31
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	0,03
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	0,02
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el.})	kg Sb-Äqv.	1,41E-03
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{fos})	MJ	673,00
Ressourceneinsatz		
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	31,80
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	674,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	7,22E-03
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,07
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	35,60

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B3 Instandsetzung / Reparatur	Einheit	B 3.1
Abfallkategorien		
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	0,07
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	106,00
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	0,02
Output-Stoffflüsse		
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-
Stoffe zum Recycling	kg	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-
Exportierte Energie	MJ	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

B4 Ersatz

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

B5 Umbau/Erneuerung

Bei sachgemäßer und bestimmungsgemäßer Nutzung ist kein zwingender Umbau bzw. keine zwingende Erneuerung der Fenster vorgesehen.

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B6 Betrieblicher Energieeinsatz

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

B6 Energieverbrauch während der Nutzung	Einheit	B6.1	B6.2
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	-	2,83
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	-	1,81E-07
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	-	0,01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	-	6,53E-04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	-	8,15E-04
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el})	kg Sb-Äqv.	-	2,92E-07
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{fos})	MJ	-	32,07
Ressourceneinsatz			
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	-	8,53
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	-	8,53
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	-	52,04
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	-	52,04
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	-	9,09E-04
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	-	9,52E-03
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	-	13,60

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

B6 Energieverbrauch während der Nutzung	Einheit	B6.1	B6.2
Abfallkategorien			
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	-	22,20
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	-	5,95E-03
Output-Stoffflüsse			
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-	-
Stoffe zum Recycling	kg	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-	-
Exportierte Energie	MJ	-	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

B7 Betrieblicher Wassereinsatz

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

C1 Ausbau

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1.1	Ausbau	Stahlfenster 95 % Rückbau; Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

C2 Transport z.B. zur Sammelstelle oder Deponie

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

Durchschnittliches Gewicht m² Stahlfenster 51,8 kg

C2 Transport z.B. zur Sammelstelle oder Deponie	Einheit	C2.1
Treibhauspotenzial (GWP 100)	kg CO ₂ -Äqv.	0,66
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg R11-Äqv.	1,15E-11
Versauerungspotenzial (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	2,85E-03
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	6,53E-04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	-9,15E-04
Abiotischer Ressourcenverbrauch elements (ADP _{el})	kg Sb-Äqv.	2,46E-08
Abiotischer Ressourcenverbrauch fossil (ADP _{foss})	MJ	9,15
Ressourceneinsatz		
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	0,36
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	9,15
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	-
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	5,78E-05
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	6,06E-04
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	0,04

Produktgruppe: Fenster
 Deklarationsnummer: M-EPD-SFE-000002

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

C2 Transport z.B. zur Sammelstelle oder Deponie	Einheit	C2.1
Abfallkategorien		
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	0,03
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	1,19E-05
Output-Stoffflüsse		C2
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	-
Stoffe zum Recycling	kg	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	-
Exportierte Energie	MJ	-

Werte, die nicht ausgewiesen werden können, nicht vorhanden bzw. marginal sind, werden mit einem [-] gekennzeichnet.

C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3.1	Demontage und Rückführung	Demontage der Verglasung 90 %, Rückführung Stahl 98 %, Rückführung restlicher Metalle 90 %, Restfraktionen in MVA zu 90 %

C4 Deponierung

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

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Recyclingpotenzial	Stahl-Schrott aus C3.1 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 100 % Stahl; Glas wird zu etwa 95 % rezykliert Gutschriften aus MVA: Strom ersetzt Strommix Europa; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.

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

www.ift-rosenheim.de

supported durch

- Verband Fenster + Fassade

AK Stahl und Edelstahl

Walter Kolb-Straße 1-7

60594 Frankfurt am Main

mit finanzieller Unterstützung durch

- Forster Rohr- & Profiltechnik AG, CH-9320 Arbon

- Jansen AG, CH-9463 Oberriet SG

- RP Technik GmbH Profilsysteme, D-59199 Boenen

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, 2013



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
www.ift-rosenheim.de