

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	ARGE – The European Federation of Locks and Building Hardware Manufacturers
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-ARG-20230540-IBG1-EN
Ausstellungsdatum	02.04.2024
Gültig bis	01.04.2029

Fensterbeschläge

ARGE – The European Federation of Locks and Building Hardware Manufacturers

Diese EPD gilt nur für Produkte eines ARGE-EPD Lizenzinhabers.

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

ARGE – The European Federation of Locks and Building Hardware Manufacturers

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-ARG-20230540-IBG1-EN

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorieeregeln:

Baubeschlagprodukte, 01.08.2021

(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat, SVR)

Ausstellungsdatum

02.04.2024

Gültig bis

01.04.2029



Dipl.- Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Fensterbeschläge

Deklarationsinhaber

ARGE – The European Federation of Locks and Building Hardware Manufacturers
Offerstraße 12
42551 Velbert
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Fensterbeschläge

Gültigkeitsbereich:

Diese ARGE-EPD bezieht sich auf Fensterbeschläge, die für den Einbau in Fenster aus unterschiedlichen Materialien und für verschiedene Einbausituationen vorgesehen sind. Das Referenzprodukt, das zur Berechnung der Umweltauswirkungen dieser Produktgruppe herangezogen wurde, ist ein hauptsächlich aus Zink, Aluminium und Stahl bestehender Fensterbeschlag und wurde für die Ökobilanz ausgewählt, weil es das Produkt mit den größten Umweltauswirkungen für 1 kg Produkt ist. Es wurde auch eine Analyse des Gültigkeitsbereichs durchgeführt, um die Grenzfaktoren für die in dieser EPD behandelten Fensterbeschläge zu ermitteln. In einer vorläufigen Bewertung (vereinfachte Lebenszyklusanalyse) wurde bestätigt, dass diese EPD den ungünstigsten Fall darstellt und daher auf alle von ARGE-Mitgliedsunternehmen in Europa hergestellten Fensterbeschläge angewendet werden kann. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben von EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der EPD und Daten nach ISO 14025:2011	
☐	intern
☒	extern



Dr. Matthew Fishwick
(Unabhängiger Prüfer)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Diese EPD bezieht sich auf Mechanismen, die das Öffnen und Schließen von Fenstern ermöglichen und eine Reihe von Betätigungsarten haben (z. B. Schwenken, Schieben, Drehen und Kippen usw.). Sie deckt Produkte mit unterschiedlichen Rohstoffzusammensetzungen und verschiedenen Bauformen ab. Für die Anwendung und Nutzung gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften.

2.2 Anwendung

Diese Produkte sind für den Einbau in Fenstern aus unterschiedlichen Materialien und für unterschiedliche Anwendungen bestimmt. Sie gewährleisten die korrekte Funktionalität des Fensters. Sie können für Innen- oder Außenfenster verwendet werden.

2.3 Technische Daten

Idealerweise sollten die Produkte einer geeigneten technischen Spezifikation entsprechen. *EN 13126, Teile 1 - 19, unterschiedliche Veröffentlichungsdaten, Baubeschläge – Beschläge für Fenster und Fenstertüren – Anforderungen und Prüfverfahren*, ist ein Beispiel für eine solche Spezifikation und einige Produkte werden ihr entsprechen. Der entsprechende Klassifizierungsschlüssel ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gebrauchskategorie	-	Klasse
Dauerfunktionsfähigkeit	H1, H2, H3 (3, 4, 5)	Klasse
Masse	-	Klasse
Feuerbeständigkeit	0	Klasse
Gebrauchssicherheit	1	Klasse
Korrosionsbeständigkeit	2, 3, 4	Klasse

Leistungsdaten des Produkts im Hinblick auf seine Merkmale gemäß der einschlägigen technischen Vorschrift (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Die Produkte werden nach Produktanzahl verkauft. Die Lieferung von Einzelstücken ist möglich, stellt aber eine Ausnahme dar. Standardlieferungen umfassen eine größere Menge an Fensterbeschlägen, da sie als „B2B“-Produkte angeboten werden und nicht für Einzelabnehmer bestimmt sind.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung des für diese EPD analysierten Produkts:

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte beziehen sich auf das für diese EPD analysierte Produkt. Die Wertebereiche für andere Produkte im Gültigkeitsbereich der Analyse sind in Klammern angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zink (0,00 % - 59,19 %)	59,19	%
Stahl (19,43 % - 91,01 %)	19,43	%
Aluminium (0,00 % - 19,22 %)	19,22	%
Edelstahl (0,00 % - 6,60 %)	0,82	%
Nylon 66 (0,67 % - 5,23 %)	1,34	%
ABS (0,00 % - 0,06 %)	0	%
PEHD (0,00 % - 0,75 %)	0	%
Nylon 6 (0,00 % - 0,10 %)	0	%
PP (0,00 % - 0,13 %)	0	%
Zamak (0,00 % - 10,79 %)	0	%
ASA (0,00 % - 0,21 %)	0	%

Zink ist ein leicht sprödes Metall. Zink ist ein durch Metallgewinnung produziertes Metall. Komponenten aus Zink werden mittels Druckguss hergestellt.

Stahl wird durch die Verbindung von Eisen mit Kohlenstoff und, in Abhängigkeit von den gewünschten Eigenschaften, anderen Elementen hergestellt. Aus Stahl gefertigte Komponenten werden durch Stanzen oder andere Arten der mechanischen Bearbeitung geformt.

Aluminium ist ein nicht eisenhaltiges Metall, das nach dem Bayer-Verfahren aus Bauxit hergestellt wird. Aus Aluminium gefertigte Komponenten werden durch Extrusion oder andere Arten der mechanischen Bearbeitung hergestellt.

Edelstahl wird durch die Verbindung von Eisen mit Chrom und, in Abhängigkeit von den gewünschten Eigenschaften, anderen Elementen hergestellt. Aus Stahl gefertigte Komponenten werden durch Stanzen oder andere Arten der mechanischen Bearbeitung geformt.

Nylon 66 ist ein Polymer, insbesondere ein Polyamid. Es wird durch die Polykondensation von Hexamethyldiamin und Adipinsäure in gleichen Teilen gebildet. Komponenten aus Nylon 66 werden mittels Spritzguss oder mit anderen thermischen Umformverfahren hergestellt.

ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol) ist ein Terpolymer, das durch die Polymerisation von Styrol und Acrylnitril in Gegenwart von Polybutadien hergestellt wird. Komponenten aus ABS werden mittels Spritzguss oder mit anderen thermischen Umformverfahren hergestellt.

PEHD (Polyethylen hoher Dichte) ist ein thermoplastisches Polymer, das aus dem Monomer Ethylen hergestellt wird. Komponenten aus PEHD werden mittels Spritzguss oder mit anderen thermischen Umformverfahren hergestellt.

Nylon 6 ist ein Polymer, insbesondere ein Polyamid. Es wird durch die ringöffnende Polymerisation von Caprolactam gebildet. Komponenten aus Nylon 6 werden mittels Spritzguss oder mit anderen thermischen Umformverfahren hergestellt.

PP (Polypropylen) ist ein thermoplastisches Polymer, das durch einen Polymerisationsprozess aus Propylen hergestellt wird. Komponenten aus PP werden mittels Spritzguss oder mit anderen thermischen Umformverfahren hergestellt.

Zamak ist eine Legierung mit dem Grundmetall Zink und Legierungselementen wie Aluminium, Magnesium und Kupfer. Komponenten aus Zamak werden mittels Druckguss hergestellt.

ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat), auch Acryl-Styrol-Acrylnitril genannt, ist ein amorpher Thermoplast, insbesondere ein mit Acrylat-Kautschuk modifiziertes Styrol-Acrylnitril-Copolymer. Komponenten aus ASA werden mittels Spritzguss oder mit anderen thermischen Umformverfahren hergestellt.

1) Dieses Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* (Datum: 14.06.2023) oberhalb 0,1 Massen-%: Bestimmte Komponenten können geringe Mengen an Blei (CAS-Nr. 7439-92-1) als Legierungselement enthalten.

2) Dieses Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere karzinogene, mutagene oder reprotoxische (CMR)-Stoffe der Kategorien 1A oder 1B, die nicht auf der *ECHA-Kandidatenliste* stehen, oberhalb 0,1 Massen-%: Nein.

3) Diesem Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der *Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012*): Nein.

2.6 Herstellung

Die Herstellung eines Griffs erfolgt in der Regel in 3 Schritten:

1. Herstellung der Komponenten: Dieser Schritt kann eine Oberflächenbehandlung im Werk oder durch externe Auftragnehmer umfassen.
2. Vormontage der Module (im Werk).
3. Endmontage (im Werk).

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Von den Herstellern, den Mitgliedsunternehmen der ARGE, werden regelmäßig Messungen der Luftqualität und der Lärmpegel vorgenommen. Die Ergebnisse müssen innerhalb der vorgeschriebenen Sicherheitsniveaus liegen. In Bereichen, in denen Mitarbeiter in Kontakt mit Chemikalien kommen, müssen erforderliche Schutzkleidung und technische Schutzeinrichtungen zur Verfügung gestellt werden. Regelmäßige Gesundheitschecks sind für Mitarbeiter in Produktionsanlagen obligatorisch.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Installation des Produkts richtet sich nach der Art des Fensters und der spezifischen Einbausituation. Sie erfordert i. d. R. keine zusätzliche Energie.

2.9 Verpackung

Für gewöhnlich wird jedes einzelne Produkt in Papier oder Pappe verpackt. Diese einzelnen Produkte werden dann in einem Pappkarton verpackt und anschließend für den Transport zum Kunden auf Holzpaletten gestapelt.

Verpackungsabfälle werden für die Entsorgung (einschließlich Recycling) separat gesammelt.

2.10 Nutzungszustand

Nach der Installation benötigen die Produkte während ihrer erwarteten Lebensdauer keine Wartung. Ihre Nutzung erfordert keinen Wasser- oder Energieverbrauch und sie verursachen keine Emissionen.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Unter normalen Nutzungsbedingungen des Produkts sind keine Umwelt- oder Gesundheitsschäden zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die typische Referenz-Nutzungsdauer unter normalen Einsatzbedingungen beträgt 30 Jahre. Das entspricht dem Bestehen einer mechanischen Dauerfunktionsprüfung von 25.000 Zyklen gemäß *EN 13126*. Die Referenz-Nutzungsdauer ist abhängig von der tatsächlichen Nutzungshäufigkeit und den Umgebungsbedingungen. Installation sowie Wartung des Produkts müssen gemäß den Herstelleranweisungen erfolgen.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen Brand

Es gibt keine spezifischen Anforderungen an die Feuerbeständigkeit.

Wasser

Das deklarierte Produkt ist für eine Nutzung unter normalen Bedingungen in Gebäuden (Innen- oder Außenbereich) vorgesehen. Im Fall einer Überschwemmung darf das Produkt keine gefährlichen Stoffe freisetzen.

Mechanische Zerstörung

Eine mechanische Zerstörung des deklarierten Produkts darf dessen Zusammensetzung nicht wesentlich verändern und keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt haben.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Demontage von Fensterbeschlägen (zur Wiederverwendung oder zum Recycling) darf keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt haben.

2.15 Entsorgung

Fensterbeschläge sollten nach Möglichkeit recycelt werden, sofern dies keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt hat. Der Abfallschlüssel nach dem *Europäischen Abfallkatalog* ist 17 04 07.

2.16 Weitere Informationen

Einzelheiten zu allen Typen und Ausführungen sind auf den Websites der Hersteller zu finden. Die entsprechenden Website-Adressen sind unter <https://arge.org> zu finden.

3. Ökobilanz: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für alle von der ARGE-EPD erfassten Produkte ist 1 kg (des Produkts). Da einzelne Produkte selten genau 1 kg wiegen, muss das genaue Gewicht des Produkts ermittelt und dann als Korrekturfaktor verwendet werden, um die tatsächlichen Werte für 1 kg Produkt in den Tabellen zu bestimmen (Abschnitt 5).

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Masse des deklarierten Produkts	1,47	kg
Rohdichte	1	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: „Wiege bis Werkstor mit Optionen, mit Modulen C1 - C4 und Modul D (A1 - A3, C1 - C3, D und weitere Module)“.

Die Lebenszyklusanalyse des Produkts umfasst die Produktion und den Transport der Rohstoffe, die Herstellung des Produkts und die Verpackungsmaterialien, die in den Modulen A1 - A3 deklariert sind.

Verluste während der Produktion werden als Abfall betrachtet und der Wiederverwertung zugeführt. Mit Ausnahme des Transports und des Stromverbrauchs für das Zerkleinern der Metalle werden keine Recyclingprozesse berücksichtigt. Werden recycelte Metalle als Rohstoffe verwendet, wird nur ihr Umwandlungsprozess berücksichtigt und nicht die Gewinnung des Rohstoffs.

Das Modul A4 steht für den Transport der fertigen Fensterbeschläge zur Baustelle.

In Verbindung mit der Installation des Produkts fällt kein Abfall an. Das Modul A5 stellt daher nur die Entsorgung der Produktverpackung dar.

Die Stadien am Ende des Lebenswegs werden ebenfalls betrachtet. Der Transport zur Entsorgungs-/Verwertungsstelle wird in Modul C2 berücksichtigt. Modul C4 steht für die Beseitigung der Schlösser. Modul C3 stellt die Abfallbehandlung der einzelnen Elemente im europäischen Durchschnitt dar, wobei der übrigbleibende Abfall zwischen Verbrennung und Deponierung unterteilt wird. Ein solches gemischtes Szenario wird aufgrund des komplexen Materialmixes des Produkts und der Abhängigkeit des Entsorgungswegs vom Entsorgungsweg des Produkts, in das die Fensterbeschläge integriert wurden, deklariert.

In der Praxis wurde das Ende des Lebenswegs wie folgt modelliert:

- Wird ein Material dem Recycling zugeführt, werden der allgemeine Transport und der Stromverbrauch eines Schredders berücksichtigt (entsprechend dem Verfahren „Zerkleinerung, Metalle“). Erst dann wird davon ausgegangen, dass das Material den Zustand „Abfallende“ erreicht hat.
- Für jede Abfallart wird der Transport zur Abfallbehandlungsstelle mit einer Distanz von 30 km modelliert. Dem Recycling zugeführte Teile beinhalten den Stromverbrauch (Zerkleinerung) und den Stoffstrom („Stoffe zum Recycling, nicht spezifiziert“).

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Ökobilanzdaten der deklarierten Fensterbeschläge wurden anhand der Produktionsdaten von einem Mitgliedsunternehmen der ARGE von drei unterschiedlichen Produkten berechnet. Das Unternehmen wurde von der ARGE ausgewählt, weil es im Hinblick auf seine Produktionsprozesse und Marktanteile repräsentativ ist. Die für diese Berechnung als repräsentativ ausgewählten Fensterbeschläge entsprechen der Betrachtung des ungünstigsten Falls wie in Abschnitt 6 „Ökobilanz: Interpretation“ beschrieben.

3.4 Abschneideregeln

Die betrachteten Abschneidekriterien sind 1 % des Einsatzes an erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie und 1 % der Gesamtmasse der Materialien. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Parameter beträgt maximal 5 % der Energienutzung und der Masse.

Für diese Untersuchung wurden alle Input- und Output-Ströme mit 100 % berücksichtigt, einschließlich der Rohstoffe gemäß der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Produktzusammensetzung, der Verpackung der Rohstoffe sowie des Endprodukts. Energie- und Wasserverbrauch wurden gemäß den zur Verfügung gestellten Daten ebenfalls zu 100 % berücksichtigt.

Für den gewählten Ansatz sind keine Abschneideregeln bezüglich der wesentlichen Umweltauswirkungen bekannt.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wurden alle maßgeblichen Hintergrunddaten *ecoinvent* v3.8 (Systemmodell: „Cut-off durch Klassifikation“) entnommen.

3.6 Datenqualität

Ziel dieser Untersuchung ist die Bewertung der von den Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus ausgeübten Umweltauswirkungen. Zu diesem Zweck wurden *ISO 14040*, *ISO 14044* und *EN 15804* bezüglich der Datenqualität der folgenden verschiedenen Kriterien erfüllt:

Zeit: Die verwendeten Sachbilanzdaten stammen aus:

- eigens für diese Untersuchung am Produktionsstandort des ARGE-Mitgliedsunternehmens erhobenen Daten. Die Datensätze basieren auf den gemittelten Daten eines Jahres (Zeitraum: Januar 2013 bis Dezember 2013, als repräsentativ betrachtet für 2022).
- Für Fälle, in denen keine erhobenen Daten vorliegen, wurden generische Daten aus der Datenbank *ecoinvent* v3.8 verwendet. Diese wird regelmäßig aktualisiert und ist repräsentativ für aktuelle Prozesse (die gesamte Datenbank wurde 2021 aktualisiert).

Geografie: Die Daten stammen vom Produktionsstandort des ARGE-Mitgliedsunternehmens. Die generischen Daten stammen aus der Datenbank *ecoinvent*, die für europäische Produktionsprozesse repräsentativ ist.

Technologie: Materialformende Technologien basieren auf europäischer Technologie bei der Verwendung generischer Daten.

Es wurden insgesamt drei typische Produkte (auf der Grundlage von Verkaufszahlen) bewertet, und die Ergebnisse des ungünstigsten Falls werden in den Tabellen verwendet.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Ökobilanz beruht auf den jährlichen Produktionsdaten eines ARGE-Mitgliedsunternehmens aus dem Jahr 2013, die für das Jahr 2022 als repräsentativ betrachtet werden.

3.8 Geografische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/der das deklarierte Produktsystem hergestellt, verwendet oder am Ende der Produktlebensdauer behandelt wird: Europa

3.9 Allokation

Die von dieser EPD abgedeckten Produkte werden an einem Produktionsstandort hergestellt. Alle Daten wurden vom Hersteller des Produkts pro Einheit zur Verfügung gestellt und anschließend durch die Masse des Produkts geteilt, um einen Wert pro kg an hergestelltem Produkt zu erhalten.

Die Annahmen bezüglich des Produktlebensendes werden im Abschnitt „Systemgrenzen“ beschrieben.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Bauwerkskontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

Als Hintergrunddatenbank wurde *ecoinvent* v3.8

(Systemmodell: „Cut-off durch Klassifikation“) verwendet.

4. Ökobilanz: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften von biogenem Kohlenstoff

Informationen zum Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO₂.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gehalt an biogenem Kohlenstoff im Produkt	0	kg C
Gehalt an biogenem Kohlenstoff in zugehöriger Verpackung	0,0570	kg C

Die folgenden Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module in der Ökobilanz dieser EPD.

Transport zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Kraftstoff in Litern	25,8	l/100 km
Transportweg	3500	km
Kapazitätsauslastung (einschl. Leerfahrten)	36	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	0,144	kg

Referenz-Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz-Nutzungsdauer	30	a
Prüfzyklen über Referenz-Nutzungsdauer (EN 13126)	25.000	Zyklen

Ende des Lebenswegs (C1 - C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelter Abfalltyp	1	kg
Recycling	0,317	kg
Zur Energierückgewinnung	0,314	kg
Zur Deponierung	0,369	kg

Es wird angenommen, dass für den Transport des Produkts ein Lkw von 16 bis 32 Tonnen verwendet wird:

- Transport zur Schredderanlage zur Metallrückgewinnung: 150 km
- Transport zur kommunalen Müllverbrennungsanlage: 50 km
- Transport zur Mülldeponie: 30 km

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenzial (D), relevante Szenarioinformationen

Modul D enthält die Gutschriften und Lasten jenseits der Systemgrenze im Zusammenhang mit dem Recycling von Metallen, die sich aus der Behandlung der recycelten Materialien vom Ende der Abfalleigenschaft bis zur Substitution (als Kosten) und der Substitution von Primärrohstoffen (als Gutschriften) ergeben.

Nach EN 16710, Abschnitt 6.4.3.3: „In Modul D werden Substitutionseffekte nur für die resultierenden Output-Nettoflüsse berechnet.“

Für Baubeschläge gelten die folgenden Regeln für die Quantifizierung der Output-Nettoflüsse:

- Alle Produktionsabfälle und Verschnitte verlassen die Module A1 - B3 als sortierter Schrott ohne zugeordnete Lasten aus der Primärproduktion; die entsprechenden Mengen sind als Materialien für das Recycling (MFR) deklariert;
- Die Nettomengen eines Metalls, die das Produktsystem verlassen, sind deklariert als das Material für das Recycling, das die Module A1 - C4 verlässt, abzüglich des Inputs von Sekundärschrott (Sekundärmaterial, SM) in das Produktsystem;
- Bei Messing- und Zinklegierungen, die aus zwei verschiedenen Grundmetallen bestehen, darf kein Unterschied zwischen dem Input von sekundären Grundmetallen (Cu und Zn) und ihren Legierungen (CuZn, CuSn) gemacht werden.

Negative Output-Nettoflüsse wurden bei der Quantifizierung von Modul D nicht berücksichtigt.

Es umfasst auch die Gutschriften und Lasten im Zusammenhang mit „exportiertem Strom“ und „exportierter Wärme“, die sich aus der Energierückgewinnung aus Kunststoffabfällen in einer kommunalen Müllverbrennungsanlage ergeben, wie in den Modulen A3, A5 und C4 modelliert.

5. Ökobilanz: Ergebnisse

In Tabelle 1 „Angabe der Systemgrenzen“ sind die deklarierten Module mit einem „X“ gekennzeichnet; alle Module, die nicht in der EPD deklariert werden, für die aber zusätzliche Daten verfügbar sind, wurden mit „MND“ gekennzeichnet. Diese Angaben können auch für Szenarien zur Gebäudebewertung verwendet werden. Die Werte werden mit drei gültigen Ziffern in exponentieller Form deklariert. Für die Ökobilanz wurden die Charakterisierungsfaktoren des Environmental Footprint (EF3.0) verwendet.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILOANZ ENTHALTEN MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT, MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILOANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN gemäß EN 15804+A2: 1 kg Fensterbeschläge

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	1,1E+01	6,52E-01	2,32E-01	0	1,54E-02	3,28E-03	1,95E-02	-4,94E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	1,12E+01	6,52E-01	2,33E-02	0	1,54E-02	3,37E-03	1,95E-02	-4,93E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-2,09E-01	0	2,09E-01	0	0	0	0	0
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	2,7E-02	2,61E-04	1,24E-06	0	6,15E-06	8,16E-06	3,48E-06	-1,53E-02
ODP	kg CFC11-Äq.	5,93E-07	1,51E-07	6,91E-10	0	3,56E-09	1,66E-10	1,3E-09	-1,74E-07
AP	mol H ⁺ -Äq.	8,63E-02	1,85E-03	1,72E-05	0	4,37E-05	1,68E-05	3,48E-05	-3,67E-02
EP-fw	kg P-Äq.	5,15E-04	4,65E-06	2,96E-08	0	1,1E-07	3,67E-07	7,34E-08	-2,23E-04
EP-m	kg N-Äq.	1,3E-02	3,68E-04	6,11E-06	0	8,67E-06	2,16E-06	1,29E-05	-4,98E-03
EP-t	mol N-Äq.	1,39E-01	4,1E-03	6,6E-05	0	9,67E-05	2,5E-05	1,33E-04	-5,56E-02
POCP	kg NMVOC-Äq.	4,21E-02	1,58E-03	1,85E-05	0	3,72E-05	6,82E-06	3,97E-05	-1,75E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	1,37E-03	2,31E-06	1,14E-08	0	5,45E-08	7,92E-09	1,74E-08	-5,45E-04
ADPF	MJ	1,21E+02	9,89E+00	4,76E-02	0	2,33E-01	6,93E-02	9,47E-02	-4,64E+01
WDP	m3 Welt-Äq. entzogen	2,63E+00	3,01E-02	3E-04	0	7,09E-04	7,74E-04	-9,77E-04	-9,12E-01

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILOANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES gemäß EN 15804+A2: 1 kg Fensterbeschläge

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,34E+01	1,39E-01	-7,08E-01	0	3,28E-03	1,31E-02	3,96E-03	-5,94E+00
PERM	MJ	1,78E+00	0	-2,15E-01	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,51E+01	1,39E-01	-9,23E-01	0	3,28E-03	1,31E-02	3,96E-03	-5,94E+00
PENRE	MJ	1,21E+02	9,89E+00	3,38E-01	0	2,33E-01	6,99E-02	2,75E-01	-4,65E+01
PENRM	MJ	5,31E-01	0	-2,9E-01	0	0	0	-1,81E-01	0
PENRT	MJ	1,21E+02	9,89E+00	4,76E-02	0	2,33E-01	6,99E-02	9,47E-02	-4,65E+01
SM	kg	3,45E-01	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	9,5E-02	9,89E+00	7,78E-05	0	2,47E-05	4,46E-05	2,17E-04	-3,7E-02

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärstoffstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärstoffstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUT-FLÜSSE gemäß EN 15804+A2:

1 kg Fensterbeschläge

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	9,5E-04	2,58E-05	2,15E-07	0	6,08E-07	2,46E-08	1,78E-07	2,9E-04
NHWD	kg	3,63E+00	5,2E-01	3,19E-03	0	1,23E-02	2,61E-04	3,69E-01	-1,23E+00
RWD	kg	6,24E-04	1,43E-04	6,17E-07	0	3,37E-06	9,32E-07	1,22E-06	-1,4E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	6,66E-01	0	9,3E-02	0	0	4,9E-01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	6,46E-03	0	3,71E-02	0	0	0	7,66E-03	0
EET	MJ	4,28E-02	0	2,45E-01	0	0	0	5,07E-02	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte elektrische Energie; EET = Exportierte thermische Energie

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien gemäß EN 15804+A2 – optional:

1 kg Fensterbeschläge

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	8,64E-07	5,24E-08	3E-10	0	1,23E-09	4,5E-11	9,67E-10	-3,81E-07
IR	kBq U235-Äq.	2,93E-01	4,29E-02	1,88E-04	0	1,01E-03	6,31E-04	4,03E-04	-6E-02
ETP-fw	CTUe	5,14E+02	7,76E+00	4,49E-02	0	1,83E-01	3,49E-02	2,77E+01	-2,11E+02
HTP-c	CTUh	3,66E-08	2,5E-10	3,37E-12	0	5,88E-12	9,32E-13	1,2E-11	-8,8E-09
HTP-nc	CTUh	9,87E-07	7,84E-09	1,37E-10	0	1,85E-10	3,03E-11	1,34E-10	-2,88E-07
SQP	SQP	6,41E+01	6,89E+00	3,03E-02	0	1,62E-01	1,07E-02	1,62E-01	-1,41E+01

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“. Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen – krebserregend“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen – nicht krebserregend“, „Potenzieller Bodenqualitätsindex“. Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. Ökobilanz: Interpretation

Abbildung 1 zeigt die relativen Beiträge der verschiedenen Module über den Lebenszyklus der deklarierten Produkte.

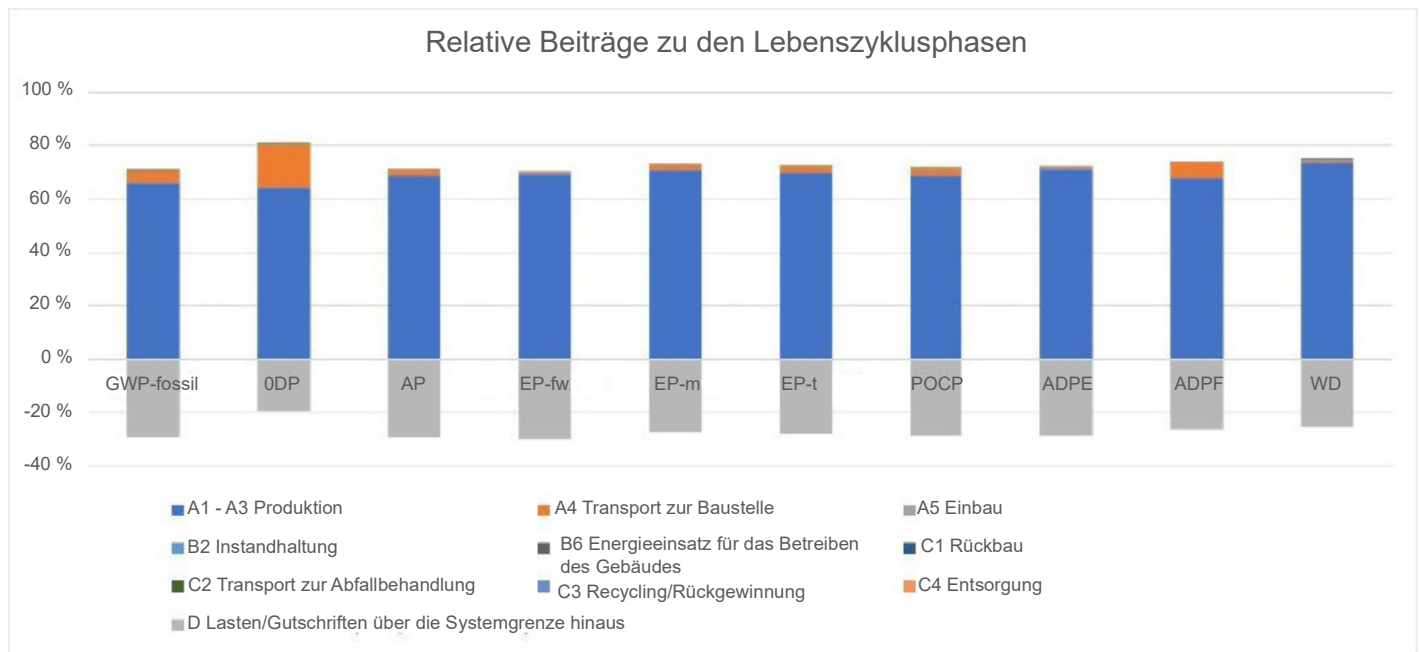


Abbildung 1: Umweltauswirkungen von Fensterbeschlägen über ihren Lebenszyklus

Der größte Teil der Umweltauswirkungen wird bei der Produktion verursacht (Module A1 - A3); vergleichsweise geringe Auswirkungen verursacht der Transport des Produkts zur Baustelle (über den Hersteller des Produkts, in das der Fensterbeschlag integriert wurde).

Alle anderen Module im Zusammenhang mit dem Produktlebenszyklus sind nicht von Bedeutung.

Gutschriften und Lasten jenseits der Systemgrenze (Modul D) liegen in der Größenordnung von 20 % bis 30 % der Auswirkungen über den Produktlebenszyklus (Module A1 - A3) und beziehen sich im Wesentlichen auf das Recycling von Metallen.

Es wurden insgesamt drei typische Produkte (auf der Grundlage von Verkaufszahlen) bewertet, und die Ergebnisse des ungünstigsten Falls werden in Abschnitt 5 dieser EPD verwendet. In Abschnitt 2.5 stellt der tabellarische Bereich des relativen Gewichts pro Material sicher, dass die Variabilität der Ergebnisse innerhalb von +/- 40 % der deklarierten Werte bleibt (bewertet für die Indikatoren GWP, PENRT und nicht gefährlicher Abfall).

7. Nachweise

Laut PCR Teil B sind keine weiteren Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

Produktkategorieregeln des IBU

IBU (2021)

IBU (2021): Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des IBU). Version 2.0, Institut Bauen und Umwelt, Berlin

IBU (2021)

IBU (2021): PCR Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht nach EN 15804+A2. Version 1.3, Institut Bauen und Umwelt, Berlin

IBU (2023)

IBU (2023): PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Schlösser und Baubeschläge, Institut Bauen und Umwelt, Berlin

Normen und Rechtsdokumente

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

EN 17610

EN 17610:2022, Schlösser und Baubeschläge – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln in Ergänzung zu EN 15804 für Schlösser und Baubeschläge

ISO 14025

ISO 14025:2006-07, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14044

EN ISO 14044:2006-07, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); deutsche und englische Fassung
EN ISO 14044:2006

EN 13126

EN 13126, Teile 1 - 19, verschiedene Veröffentlichungsdaten, Baubeschläge – Beschläge für Fenster und Fenstertüren – Anforderungen und Prüfverfahren

ISO 15686

ISO 15686:1, -2, -7 und -8. Planung der Lebensdauer (verschiedene Teile)

Kandidatenliste der ECHA

Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung, veröffentlicht gemäß Artikel 59, Absatz 10 der REACH-Verordnung. Europäische Chemikalienagentur, Brüssel

Verordnung Nr. 528/2012 über Biozidprodukte

VERORDNUNG (EU) Nr. 528/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten

Europäisches Abfallverzeichnis

Entscheidung der Kommission vom 3. Mai 2000 zur Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG des Rates über gefährliche Abfälle (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2000) 1147)

Weitere Literaturhinweise**BBSR 2017**

BBSR (2017): Nutzungsdauer von Bauteilen in Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Version vom 24.10.2017, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Berlin

ecoinvent v3.8

<http://www.ecoinvent.org>

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748-0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748-0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

Dr. Frank Werner

Umwelt & Entwicklung

Ersteller der Ökobilanz

Dr. Frank Werner - Umwelt & Entwicklung
Kammelenbergstraße 30
9011 St. Gallen
Schweiz

+41 (0)44 241 39 06
frank@frankwerner.ch
<http://www.frankwerner.ch/>

**Deklarationsinhaber**

ARGE – The European Federation of Locks and
Building Hardware Manufacturers
Offerstraße 12
42551 Velbert
Deutschland

+49 (0)2051 9506 15
mail@arge.org
www.arge.org