

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	ARGE; Arbeitsgemeinschaft der Verbände der Europäischen Schloss- und Beschlagindustrie
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-ARG-20160189-IBG1-EN
ECO EPD Ref. Nr.	ECO-00000409
Ausstellungsdatum	14.09.2016
Gültigkeit	13.09.2022

Schließzylinder

ARGE; Arbeitsgemeinschaft der Verbände der Europäischen Schloss- und Beschlagindustrie

*(Diese EPD gilt nur für Produkte eines ARGE-EPD Lizenzinhabers)*

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) / <https://epd-online.com>



EVVA Sicherheitstechnik GmbH legt diese EPD als Lizenznehmer des Fachverbandes Schloss- und Beschlagindustrie e.V. vor.



## 1. Allgemeine Angaben

### ARGE

#### Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

#### Deklarationsnummer

EPD-ARG-20160189-IBG1-EN

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Baubeschläge, 02.2016  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss, SVA)

#### Ausstellungsdatum

14.09.2016

#### Gültig bis

13.09.2022

Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer  
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### Schließzylinder

#### Deklarationsinhaber

ARGE; Arbeitsgemeinschaft der Verbände der Europäischen Schloss- und Beschlagindustrie  
Offerstraße 12  
42551 Velbert  
Deutschland

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Masse eines Schließzylinders.

#### Gültigkeitsbereich:

Diese ARGE-Umweltdeklaration bezieht sich auf Zylinder zur Betätigung von Schlössern mit einem Schlüssel. Das zur Berechnung der Ökobilanz für diese Produktgruppe verwendete Referenzprodukt ist ein vorwiegend aus Messing, Zamak und Stahl bestehender Schließzylinder, der für die Lebenszyklusanalyse als das Produkt ausgewählt wurde, das den größten Einfluss auf die Ökobilanz bezogen auf 1 kg Produktmasse hat. Es wurde auch eine Analyse des Gültigkeitsbereichs durchgeführt, um die Grenzfaktoren für die Schließzylinder zu ermitteln, die von dieser EPD abgedeckt sind. In einer vorläufigen Bewertung (vereinfachte Lebenszyklusanalyse) wurde bestätigt, dass diese EPD den „worst case“ darstellt, um alle von ARGE-Mitgliedsunternehmen in Europa hergestellten Schließzylinder abzudecken.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des Programmhalters der ARGE (IBU) in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

#### Verifizierung

Die CEN Norm /EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

intern  extern

Dr. Frank Werner  
(Unabhängige/r Prüfern/in vom SVA bestellt)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Diese EPD bezieht sich auf Zylinder zur Betätigung des Riegelmechanismus in einem Schloss mithilfe eines Schlüssels. Sie deckt Schließzylinder mit unterschiedlichen Materialzusammensetzungen und Sicherheitsstufen ab.

### 2.2 Anwendung

Diese Produkte sind für den Einbau in Schlossanlagen aus unterschiedlichen Materialien und für den Innen- oder Außeneinsatz bestimmt.

### 2.3 Technische Daten

Idealerweise sollten die Produkte einer geeigneten technischen Spezifikation entsprechen. EN 1303 –

Schließzylinder für Schlösser ist ein Beispiel für solch eine Spezifikation und einige Produkte werden dieser Norm entsprechen. Die maßgebliche Klassifizierungsstruktur ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nutzungskategorie	1	Klasse
Dauerfunktionstüchtigkeit	4 - 6	Klasse
Türmasse	0	Klasse
Eignung für die Verwendung an Feuer- und Rauchschutztüren	0, A, B	Klasse
Schutz	0	Klasse
Korrosions- und Temperaturbeständigkeit	0, A, B	Klasse

Verschlussicherheit	1 - 6	Klasse
Angriffswiderstand	0, A, B, D	Klasse

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Da EN 1303 keine harmonisierte Norm ist, unterliegt sie nicht den Bestimmungen der Bauproduktenverordnung. Die Erfüllung dieser Norm ist daher freiwillig. Es können jedoch weitere nationale Vorschriften (z. B. Bauverordnungen) gelten.

## 2.5 Lieferzustand

Die Produkte werden nach Produktanzahl verkauft. Eine Lieferung einzelner Produkte ist möglich, stellt aber eine Ausnahme dar. Übliche Lieferungen umfassen eine größere Menge an Schließzylindern, da diese auf dem Markt als B2B-Produkte angeboten werden und nicht für Endabnehmer bestimmt sind.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

### Zusammensetzung des für diese EPD analysierten Produkts:

Die in der Tabelle unten angegebenen Werte beziehen sich auf das für diese EPD analysierte Produkt. Die Wertebereiche anderer Produkte, die in den Gültigkeitsbereich fallen, sind in Klammern aufgeführt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Messing (24,88 % - 92,61 %)	67,62	%
Zink (0,00 % - 39,98 %)	19,71	%
Stahl (4,15 % - 41,48 %)	10,34	%
Sintereisen (0,00 % - 2,81 %)	2,25	%
Nickel (0,00 % - 0,75 %)	0	%
Neusilber (0,00 % - 11,19 %)	0	%
Bronze (0,00 % - 0,75 %)	0	%
Edelstahl (0,00 % - 11,44 %)	0	%
Eisen (0,00 % - 3,03 %)	0	%
Polyamid 6 (0,00 % - 5,15 %)	0	%

Polyamid 66 und Acetal als Hilfsstoffe.

Das Produkt enthält keine Stoffe, die auf der Liste besonders besorgniserregender Stoffe der REACH-Verordnung stehen.

**Zamak** ist eine Legierung aus den vier Metallen Zink, Aluminium, Magnesium und Kupfer. Aus Zamak gefertigte Teilkomponenten des Schließzylinders 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 Teilkomponenten werden mittels Prägung hergestellt.

**Messing** ist eine Legierung aus Zink und Kupfer. Aus Messing gefertigte Teilkomponenten werden durch Schmieden hergestellt.

**Neusilber** ist eine Kupferlegierung (~60 %) mit Nickel (~20 %) und Zink (~20 %). Aus Neusilber gefertigte Teilkomponenten werden mittels Prägung hergestellt.

**Polyamid 66** ist ein durch die Polykondensation von Hexamethyldiamin und Adipinsäure in gleichen Teilen hergestellter Kunststoff. Es kann zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften mit Glasfasern verstärkt werden. Aus Polyamid gefertigte Teilkomponenten werden mittels Spritzguss hergestellt.

**Acetal**, oder Polyoxymethylen, wird durch die Polymerisation von wasserfreiem Formaldehyd hergestellt. Aus Acetal gefertigte Teilkomponenten

werden ebenfalls mittels Spritzguss hergestellt.

## 2.7 Herstellung

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

1. Vorfertigung der Halbzeuge (für gewöhnlich mittels Prägung oder Laserschneiden). Dieser Schritt kann eine Oberflächenbehandlung im Werk oder durch externe Hersteller umfassen.
2. Vormontage von Baugruppen (im Werk)
3. Endmontage (im Werk)

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

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

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

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

## 2.10 Verpackung

Für gewöhnlich ist jedes einzelne Produkt in Papier verpackt. Größere Mengen von 12 bis 50 Schließzylindern werden dann sortiert nach Charge in einem Pappkarton verpackt und anschließend für den Transport zum Kunden (Tür- oder Fensterhersteller) auf Holzpaletten gestapelt. Verpackungsabfälle werden für Wiederverwertung und Recycling separat gesammelt.

## 2.11 Nutzungszustand

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

## 2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

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

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer für dieses Produkt beträgt unter normalen Nutzungsbedingungen 10 Jahre. Diese Nutzungsdauer basiert auf der Erfüllung einer mechanischen Dauerfunktionsprüfung nach /EN 1303/ mit 50.000 Nutzungszyklen.

Die Referenz-Nutzungsdauer hängt von der tatsächlichen Nutzungshäufigkeit und den Umweltbedingungen ab. Es wird unterstellt, dass Einbau und Wartung den Herstellerangaben entsprechen.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Bei einer Demontage der Schließzylinder (zur Wiederverwendung oder zum Recycling) dürfen keine Belastungen für die Umwelt auftreten.

## 2.15 Entsorgung

Schließzylinder sollten recycelt werden, wann immer dies möglich ist, sofern keine Belastungen für die Umwelt auftreten. 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 aufgeführt, die unter <http://arge.org/members/members-directory.htm> zu finden sind.

# 3. LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für alle in dieser ARGE-Umweltdeklaration behandelten Produkte hat ein Gewicht von 1 kg. Da einzelne Produkte selten genau 1 kg wiegen, muss das exakte Gewicht des Produkts ermittelt und anschließend als Korrekturfaktor zur Bestimmung der tatsächlichen Werte für 1 kg des Produkts in den Tabellen verwendet werden (Abschnitt 5).

Es wurden acht basierend auf Absatzzahlen repräsentative Einzelprodukte bewertet und die Ergebnisse des „worst case“ werden in den Tabellen verwendet.

### Korrekturfaktor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheitenmasse	1	kg
Masse des deklarierten Produkts	0,294	kg
Korrekturfaktor	geteilt durch 0,294	

## 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor.

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 des Endprodukts zur Baustelle.

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

Für die für diese Untersuchung betrachtete Referenz-Nutzungsdauer gibt es keine umweltrelevanten Inputs oder Outputs für die Module B1 - B7.

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 Schließzylinder. Modul C3 stellt die Abfallbehandlung der einzelnen Elemente im europäischen Durchschnitt dar, wobei der übrig bleibende Abfall zwischen Verbrennung und Deponierung unterteilt wird. Für den Transport des Abfalls zum Recycling wird die gleiche Annahme wie in A3 verwendet.

Bei den Modulen zum Ende des Lebenswegs (C1 bis C4) wurden die Systemgrenzen der Norm XP P01-064/CN befolgt, siehe Anhang H.2 und H.6 des oben genannten Normendokuments für Zahlen und weitere Einzelheiten.

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 (Quelle: FD P01-015). Dem Recycling zugeführte Teile beinhalten den Stromverbrauch (Zerkleinerung) und den Stoffstrom („Stoffe zum Recycling, nicht spezifiziert“).

Für das Lebensende der Produkte werden in dieser EPD vier Szenarien deklariert:

1. 100 % des Produkts werden der Deponie zugeführt
2. 100 % des Produkts werden der Verbrennung zugeführt
3. 100 % des Produkts werden dem Recycling zugeführt
4. gemischtes Szenario bestehend aus den drei vorherigen Szenarien, bei dem die Werte von der recycelten Abfallmenge abhängen. Modul D wurde nicht deklariert.

## 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die LCA-Daten des deklarierten Produkts wurden anhand der Produktionsdaten von vier Mitgliedsunternehmen der ARGE aus acht unterschiedlichen Produkten berechnet. Diese Unternehmen wurden von der ARGE ausgewählt, weil sie im Hinblick auf ihre Produktionsprozesse und Marktanteile repräsentativ sind. Der für diese Berechnung als repräsentativ ausgewählte Schließzylinder entspricht der Betrachtung des „worst case“ wie in Abschnitt 6 „LCA: 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 der Datenbank ecoinvent 3.1 – Alloc Rec entnommen.

Die für die Lebenszyklusanalyse verwendete Software ist das von PRé Consulting entwickelte Programm SimaPro (V8.0.5).

### 3.6 Datenqualität

Der verwendete Zeitfaktor und die Sachbilanzdaten stammen von: eigens für diese Untersuchung an den Standorten der ARGE-Hersteller erhobenen Daten. Die Datensätze basieren auf den gemittelten Daten eines Jahres (Zeitraum: Januar 2013 bis Dezember 2013). Für Fälle, in denen keine erhobenen Daten vorliegen, werden generische Daten aus der Datenbank ecoinvent V3 verwendet. Diese wird regelmäßig aktualisiert und ist repräsentativ für aktuelle Prozesse (die gesamte Datenbank wurde 2014 aktualisiert).

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Ökobilanz beruht auf den jährlichen Produktionsdaten mehrerer Mitgliedsunternehmen der ARGE aus dem Jahr 2013. Sonstige Werte, z. B. für die Verarbeitung der Grundstoffe, wurden der Datenbank ecoinvent v3 Alloc Rec entnommen. Wenn sich das Alter einzelner

Datensätze unterscheidet, finden sich in der „Dokumentation ecoinvent“ weitere Informationen.

### 3.8 Allokation

Die Produkte werden an mehreren Produktionsstandorten hergestellt. Alle Daten wurden von den Herstellern 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. Metallverluste während der Produktion (Stadium A3) werden als Abfälle betrachtet.

### 3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Die verwendete Datenbank für Hintergrunddaten muss angegeben werden.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

### Transport zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Kraftstoff in Litern	0,0045	l/100 km
Transportweg	3500	km
Kapazitätsauslastung (einschl. Leerfahrten)	36	%

### Einbau ins Gebäude

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	0,137	kg

Der Gültigkeitsbereich dieser Analyse umfasst jedoch nicht die Installation des Produkts, die sich nach der Art der Tür und der spezifischen Einbausituation richtet. Die Entsorgung der Produktverpackung wurde berücksichtigt.

Das Ende des Verpackungslebenswegs ist eine Mischung aus Recycling, Deponie und Verbrennung gemäß der Statistik der französischen Agentur für Umwelt- und Energiewirtschaft (ADEME).

Die Wiederverwendung der Verpackung wurde in dieser Analyse außer Acht gelassen.

### Referenz-Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz-Nutzungsdauer (Nutzungsbedingung: siehe Abschnitt 2.13)	10	a

### Ende des Lebenswegs (C1 - C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt (alle Szenarien)	1	kg
Zum Recycling (gemischtes Szenario)	0,458	kg

Zur Energierückgewinnung (gemischtes Szenario)	0,249	kg
Zur Deponierung (gemischtes Szenario)	0,293	kg
Zur Verbrennung (100 % Verbrennungsszenario) Szenario 1	1	kg
Zur Deponierung (Deponieszenario) Szenario 2	1	kg
Zum Recycling (100 %Recyclingszenario) Szenario 3	1	kg

Zwischen dem Zerlegungsort und der nächsten Behandlungsstelle wird ein Transportweg von bis zu 30 km mit einem Lkw von 16 bis 32 Tonnen angenommen (Quelle: FD P01-015).

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

Da Modul D nicht deklariert wird, wurden für das Recycling bestimmte Materialien unter dem Indikator „Stoffe zum Recycling“ berücksichtigt, es wurde jedoch keine Gutschrift zugewiesen.

## 5. LCA: 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.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

PRODUKTIONSSTADIUM			STADIUM DER ERRICHTUNG DES BAUWERKS		NUTZUNGSSTADIUM								ENTSORGUNGSSTADIUM				GUTSCHRIFTEN UND LASTEN AUSSERHALB DER SYSTEMGRENZE
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsart	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	MND	

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C2/1	C2/2	C2/3	C3	C3/1	C3/2	C3/3	C4	C4/1	C4/2	C4/3
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,06E+1	5,89E-1	7,64E-3	5,05E-3	5,05E-3	5,05E-3	5,05E-3	3,97E-3	0,00E+0	0,00E+0	8,66E-3	1,19E-2	5,23E-1	4,97E-1	0,00E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	7,56E-7	1,08E-7	3,06E-10	9,26E-10	9,26E-10	9,26E-10	9,26E-10	4,26E-10	0,00E+0	0,00E+0	9,30E-10	8,69E-11	4,02E-9	3,43E-9	0,00E+0
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,81E-1	2,39E-3	1,24E-5	2,05E-5	2,05E-5	2,05E-5	2,05E-5	1,65E-5	0,00E+0	0,00E+0	3,60E-5	4,36E-6	2,58E-4	1,24E-4	0,00E+0
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	1,11E-1	4,06E-4	5,59E-6	3,48E-6	3,48E-6	3,48E-6	3,48E-6	1,85E-6	0,00E+0	0,00E+0	4,04E-6	8,33E-6	7,52E-5	5,94E-4	0,00E+0
POCP	[kg Ethen Äq.]	1,87E-2	2,68E-4	2,92E-6	2,30E-6	2,30E-6	2,30E-6	2,30E-6	9,09E-7	0,00E+0	0,00E+0	1,98E-6	1,95E-6	1,60E-5	1,41E-4	0,00E+0
ADPE	[kg Sb Äq.]	7,18E-3	1,95E-6	3,55E-9	1,67E-8	1,67E-8	1,67E-8	1,67E-8	1,62E-9	0,00E+0	0,00E+0	3,53E-9	8,19E-10	4,69E-8	2,47E-8	0,00E+0
ADPF	[MJ]	1,40E+2	8,97E+0	3,02E-2	7,69E-2	7,69E-2	7,69E-2	7,69E-2	6,10E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,33E-1	7,57E-3	3,73E-1	2,80E-1	0,00E+0

Legende: 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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ: 1 kg Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C2/1	C2/2	C2/3	C3	C3/1	C3/2	C3/3	C4	C4/1	C4/2	C4/3
PERE	[MJ]	1,86E+1	1,12E-1	1,90E-3	9,61E-4	9,61E-4	9,61E-4	9,61E-4	7,88E-3	0,00E+0	0,00E+0	1,72E-2	3,90E-4	1,14E-2	2,11E-2	0,00E+0
PERM	[MJ]	2,18E+0	0,00E+0	-1,43E+0	0,00E+0											
PERT	[MJ]	2,08E+1	1,12E-1	-1,43E+0	9,61E-4	9,61E-4	9,61E-4	9,61E-4	7,88E-3	0,00E+0	0,00E+0	1,72E-2	3,90E-4	1,14E-2	2,11E-2	0,00E+0
PENRE	[MJ]	1,57E+2	9,13E+0	3,62E-2	7,82E-2	7,82E-2	7,82E-2	7,82E-2	8,94E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,95E-1	8,64E-3	3,86E-1	3,53E-1	0,00E+0
PENRM	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,57E+2	9,13E+0	3,62E-2	7,82E-2	7,82E-2	7,82E-2	7,82E-2	8,94E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,95E-1	8,64E-3	3,86E-1	3,53E-1	0,00E+0
SM	[kg]	3,98E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,70E-1	1,72E-3	2,36E-5	1,48E-5	1,48E-5	1,48E-5	1,48E-5	3,00E-5	0,00E+0	0,00E+0	6,54E-5	1,69E-5	1,17E-3	3,42E-4	0,00E+0

Legende: 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 Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE und ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 kg Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C2/1	C2/2	C2/3	C3	C3/1	C3/2	C3/3	C4	C4/1	C4/2	C4/3
HWD	[kg]	1,66E+0	5,64E-3	2,34E-4	4,83E-5	4,83E-5	4,83E-5	4,83E-5	2,81E-4	0,00E+0	0,00E+0	6,14E-4	2,88E-3	2,66E-1	1,24E-3	0,00E+0
NHWD	[kg]	3,67E+1	4,68E-1	2,24E-2	4,01E-3	4,01E-3	4,01E-3	4,01E-3	1,27E-3	0,00E+0	0,00E+0	2,77E-3	1,29E-2	1,45E-2	1,00E+0	0,00E+0
RWD	[kg]	4,55E-4	6,13E-5	2,07E-7	5,25E-7	5,25E-7	5,25E-7	5,25E-7	4,83E-7	0,00E+0	0,00E+0	1,05E-6	4,81E-8	1,35E-6	2,65E-6	0,00E+0
CRU	[kg]	0,00E+0														
MFR	[kg]	7,99E-1	0,00E+0	9,76E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,58E-1	0,00E+0	0,00E+0	1,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0														
EEE	[MJ]	5,29E-4	0,00E+0	2,45E-2	0,00E+0	1,50E-2	1,39E+0	0,00E+0	0,00E+0							
EET	[MJ]	1,10E-3	0,00E+0	5,14E-2	0,00E+0	3,07E-2	2,85E+0	0,00E+0	0,00E+0							

Legende: 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

Mehrere Szenarien zum Ende des Lebenswegs wurden berechnet, um spezifische Szenarien zum Ende des Lebenswegs auf Gebäudeebene erstellen zu können:

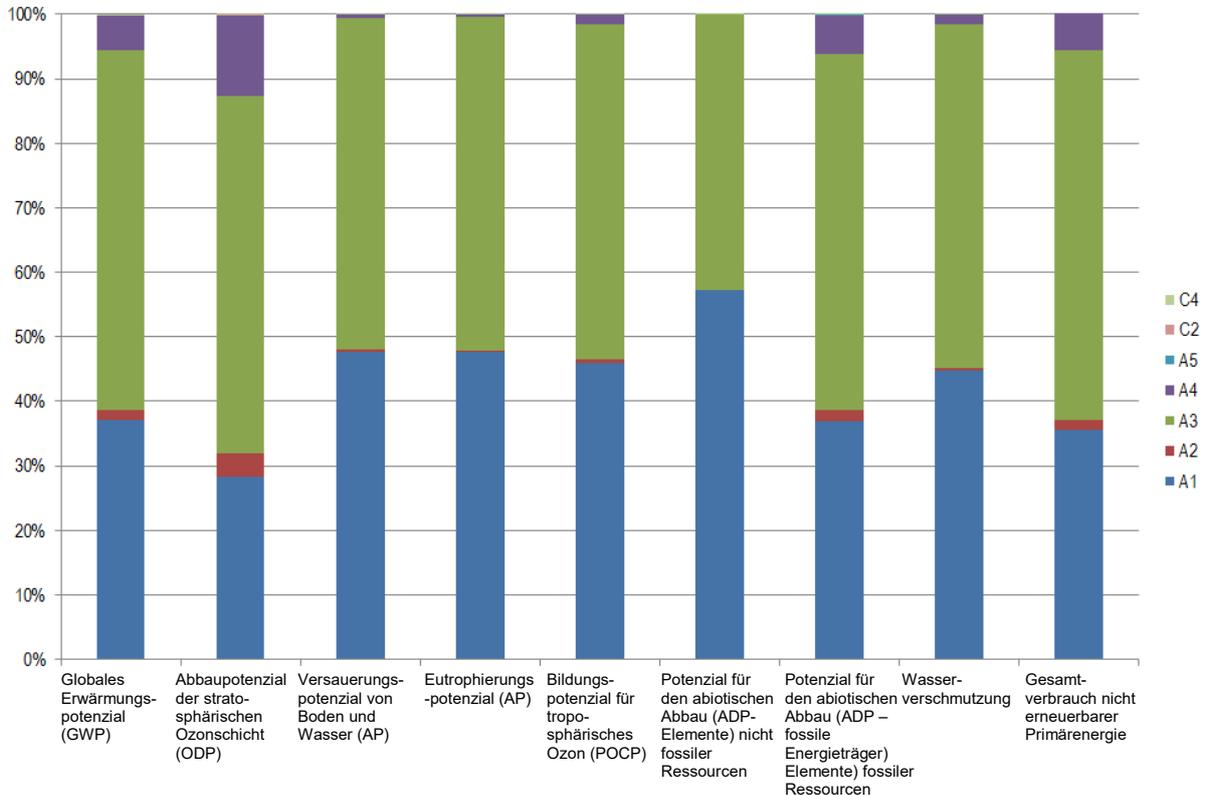
- Szenario 1: das Produkt wird als zu 100 % verbrannt betrachtet
- Szenario 2: das Produkt wird als zu 100 % deponiert betrachtet
- Szenario 3: das Produkt wird als zu 100 % recycelt betrachtet

## 6. LCA: Interpretation

Die Produktionsstadien (A1 und A3) leisten den größten Beitrag zu allen Umwelteinflüssen. Die Auswirkungen von Modul A1 sind vor allem auf die Messing- und Zinkgewinnung sowie die Produktion zurückzuführen. Die Umwelteinflüsse von Modul A3 sind durch die Drehbearbeitung und die Messingverluste während der Herstellung des

Produkts bedingt. Das Transportstadium A4 hat nicht unwesentliche Auswirkungen auf das ODP.

Die Ergebnisse sind konservativ, da sie der in Abschnitt 2.6 angegebenen Zusammensetzung („worst case“) entsprechen.



## 7. Nachweise

Laut PCR Teil B sind keine weiteren Nachweise erforderlich.

## 8. Literaturhinweise

### ISO 14040

ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); deutsche und englische Fassung  
EN ISO 14040:2006

### DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement — Ökobilanz — Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); deutsche und englische Fassung  
EN ISO 14044:2006

### CEN/TR 15941

CEN/TR 15941:2010-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Methoden für Auswahl und Verwendung von generischen Daten; deutsche Fassung CEN/TR 15941:2010

### EN 1303

EN 1303:2015, Schlösser und Baubeschläge — Schließzylinder für Schlösser — Anforderungen und Prüfverfahren

### FD P01-015

FD P01-015: 2006, Umweltqualität von Bauprodukten — Datenheft Energie und Transport

### Europäischer Abfallschlüssel

epa – Europäischer Abfallkatalog und Liste gefährlicher Abfälle – 01-2002

### Ecoinvent 3.1

Ecoinvent 3.1 – Allocation Recycling Database

### IBU PCR Teil A

Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, 2016-08

**IBU PCR Teil B**

Teil B: Anforderungen an die EPD für Schlösser und Beschläge, 2016-02

**Institut Bauen und Umwelt**

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):  
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);  
[www.ibu-epd.de](http://www.ibu-epd.de)

**ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2011-10: Umweltkennzeichnungen  
und -deklarationen — Typ III Umweltdeklarationen —  
Grundsätze und Verfahren

**EN 15804**

EN 15804:2012-04+A1 2013: Nachhaltigkeit von  
Bauwerken — Umweltdeklarationen für Produkte —  
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Germany

Tel.: +49 (0)30 3087748-0  
Fax: +49 (0)30 3087748-29  
E-Mail: [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web: [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr 1  
10178 Berlin  
Germany

Tel.: +49 (0)30 3087748-0  
Fax: +49 (0)30 3087748-29  
E-Mail: [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web: [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

CETIM  
Rue de la Presse 7  
42952 Saint-Etienne Cedex 1  
France

Tel.: +33 477 794042  
Fax: +33 477 794107  
E-Mail: [sqr@cetim.fr](mailto:sqr@cetim.fr)  
Web: [www.cetim.fr](http://www.cetim.fr)

**Deklarationsinhaber**

ARGE; Arbeitsgemeinschaft der  
Verbände der Europäischen Schloss-  
und Beschlagindustrie  
Offerstraße 12  
42551 Velbert  
Germany

Tel.: +49 (0)2051 9506-36  
Fax: +49 (0)2051 9506-25  
E-Mail: [info@arge.org](mailto:info@arge.org)  
Web: [www.arge.org](http://www.arge.org)