

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-20230545-IBG1-EN
Ausstellungsdatum	02.04.2024
Gültig bis	01.04.2029

Schließzylinder

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>



GEZE GmbH provides this EPD
under the license of the Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.



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-20230545-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.)

Schließzylinder

Deklarationsinhaber

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Schließzylinder

Gültigkeitsbereich:

Diese ARGE-EPD bezieht sich auf Schließzylinder zum Betätigen von Schlössern mit einem Schlüssel. Das Referenzprodukt, das zur Berechnung der Umweltauswirkungen dieser Produktgruppe herangezogen wurde, ist ein hauptsächlich aus Messing, Zamak und Stahl bestehender Schließzylinder 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 Schließzylinder 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 Schließzylinder 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 Zylinder, die dazu dienen, den Riegelmechanismus in einem Schloss mit einem Schlüssel zu betätigen. Sie deckt Schließzylinder mit unterschiedlichen Materialzusammensetzungen und Sicherheitsstufen ab. Für die Anwendung und Nutzung gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften am Verwendungsort.

2.2 Anwendung

Diese Produkte sind für den Einbau in Schlössern aus unterschiedlichen Materialien für die Verwendung an Innen- oder Außentüren bestimmt.

2.3 Technische Daten

Die Produkte sollten einer geeigneten technischen Spezifikation entsprechen. *EN 1303:2015, Schlösser und Baubeschläge - Schließzylinder für Schlösser - Anforderungen und Prüfverfahren* ist ein Beispiel für eine solche Spezifikation und die meisten Produkte werden ihr entsprechen. Der entsprechende Klassifizierungsschlüssel ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gebrauchsklasse	1	Klasse
Dauerhaftigkeit	4 - 6	Klasse
Türmasse	0	Klasse
Eignung zur Verwendung in Feuerschutz-/Rauchschutztüren	0, A, B	Klasse
Betriebssicherheit	0	Klasse
Korrosionsbeständigkeit und Temperatur	0, A, B	Klasse
Verschlussicherheit	1 - 6	Klasse
Angriffswiderstand	0, A, B, D	Klasse

Leistungsdaten des Produkts in Bezug 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 Schließzylindern, da sie als „B2B“-Produkte angeboten werden und nicht für Einzelabnehmer bestimmt sind.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung der für diese EPD analysierten Produkte:

Die angegebenen 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
Messing (24,88 % - 92,61 %)	67,62	%
Zamak (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	%
Nylon 6 (0,00 % - 5,15 %)	0	%

Messing ist eine Legierung aus Zink und Kupfer. Aus Messing gefertigte Komponenten werden durch Extrusion, Schmieden, Druckguss oder andere Arten der mechanischen Bearbeitung hergestellt.

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

Sintereisen wird mit einem Verfahren hergestellt, bei dem pulverförmiges Metall in eine bestimmte Form gepresst und anschließend erhitzt wird, um die Metallpartikel in der vorgesehenen Form des Bauteils zu verbinden.

Nickel ist ein hartes und biegsames Übergangsmetall. Bauteile können aus dekorativen Gründen und zur Erzielung von Korrosions- und Abriebbeständigkeit mit Nickel beschichtet werden.

Neusilber ist eine Legierung aus Kupfer, Nickel und Zink. Aus Neusilber gefertigte Komponenten werden durch Stanzen oder andere Arten der mechanischen Bearbeitung geformt.

Bronze ist eine in erster Linie aus Kupfer bestehende Legierung, die häufig auch Zinn und andere Metalle sowie manchmal auch Nichtmetalle enthält. Die Komponenten können aus dekorativen Gründen und zur Erzielung von Gleit- und Trockenlaufesigenschaften mit Bronze beschichtet werden.

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 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.

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 Schließzylinders 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 Schlosses 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 100.000 Zyklen gemäß *EN 1303*. 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

Das Produkt ist für die Verwendung in Feuer- und/oder Rauchschutztüren gemäß den Klassen in *EN 1303* geeignet, es sei denn, es ist in Klasse/Grad 0 eingestuft.

Wasser

Das deklarierte Produkt ist für eine Nutzung unter normalen Bedingungen in Gebäuden (Innen- oder Außenbereich) vorgesehen. Im Falle einer Überschwemmung dürfen keine gefährlichen Stoffe freigesetzt werden.

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 des Zylinders (zur Wiederverwendung oder zum Recycling) darf keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt haben.

2.15 Entsorgung

Schließzylinder 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	0,294	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 des fertigen Schließzylinders 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 der Schließzylinder integriert wurde, 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 des deklarierten Schließzylinders wurden anhand der Produktionsdaten von vier Mitgliedsunternehmen der ARGE von acht unterschiedlichen Produkten berechnet. Diese Unternehmen wurden von der ARGE ausgewählt, weil sie im Hinblick auf ihre Produktionsprozesse und Marktanteile repräsentativ sind. Das für diese Berechnung als repräsentativ ausgewählte Produkt entspricht 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 an den Produktionsstandorten der ARGE-Mitgliedsunternehmen 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 von Produktionsstandorten der ARGE-Mitgliedsunternehmen. 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 acht 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 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.

3.10 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	0,0595	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	0,137	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	30	a
Prüfzyklen über Referenz-Nutzungsdauer (EN 1303)	100.000	Zyklen

Ende des Lebenswegs (C1 - C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelter Abfalltyp	1	kg
Recycling	0,458	kg
Zur Energierückgewinnung	0,249	kg
Zur Deponierung	0,293	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 ÖKOBILANZ 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 ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN gemäß EN 15804+A2: 1 kg Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	1,09E+01	6,52E-01	2,22E-01	0	1,5E-02	3,12E-03	4,64E-03	-5,25E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	1,11E+01	6,51E-01	3,36E-03	0	1,5E-02	3,11E-03	4,63E-03	-5,24E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-2,18E-01	0	2,18E-01	0	0	0	0	0
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	2,34E-02	2,61E-04	1,23E-06	0	5,98E-06	7,76E-06	3,8E-06	-1,19E-02
ODP	kg CFC11-Äq.	7,53E-07	1,51E-07	6,88E-10	0	3,47E-09	1,58E-10	1,33E-09	-2,84E-07
AP	mol H ⁺ -Äq.	5,91E-01	1,85E-03	1,48E-05	0	4,25E-05	1,6E-05	3,35E-05	-3,37E-01
EP-fw	kg P-Äq.	2,7E-03	4,65E-06	2,85E-08	0	1,07E-07	3,49E-07	6,67E-08	-1,51E-03
EP-m	kg N-Äq.	3,25E-02	3,68E-04	4,93E-06	0	8,44E-06	2,05E-06	1,11E-05	-1,69E-02
EP-t	mol N-Äq.	4,44E-01	4,1E-03	5,32E-05	0	9,41E-05	2,37E-05	1,23E-04	-2,41E-01
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,22E-01	1,58E-03	1,55E-05	0	3,62E-05	6,49E-06	3,75E-05	-6,67E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	1,46E-02	2,31E-06	1,12E-08	0	5,3E-08	7,54E-09	1,46E-08	-8,45E-03
ADPF	MJ	1,39E+02	9,88E+00	4,67E-02	0	2,27E-01	6,59E-02	9,95E-02	-6,39E+01
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	1,09E+01	3,01E-02	2,34E-04	0	6,9E-04	7,36E-04	-5,9E-04	-5,94E+00

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 ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES gemäß EN 15804+A2: 1 kg Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3E+01	1,39E-01	-7,08E-01	0	3,19E-03	1,25E-02	1,41E-03	-1,56E+01
PERM	MJ	1,79E+00	0	-2,19E-01	0	0	0	0	0
PERT	MJ	3,18E+01	1,39E-01	-9,28E-01	0	3,19E-03	1,25E-02	1,41E-03	-1,56E+01
PENRE	MJ	1,4E+02	9,88E+00	4,67E-02	0	2,27E-01	6,65E-02	9,95E-02	-6,41E+01
PENRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,4E+02	9,88E+00	4,67E-02	0	2,27E-01	6,65E-02	9,95E-02	-6,41E+01
SM	kg	2,79E-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	m ³	2,07E-01	1,05E-03	3,85E-05	0	2,41E-05	4,25E-05	2,16E-04	-1,07E-01

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 – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUT-FLÜSSE gemäß EN 15804+A2:
1 kg Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,07E-03	2,58E-05	1,97E-07	0	5,92E-07	2,34E-08	1,88E-07	-2,34E-03
NHWD	kg	5,44E+00	5,2E-01	2,91E-03	0	1,19E-02	2,48E-04	4,15E-01	-2,4E+00
RWD	kg	9,68E-04	1,43E-04	6,28E-07	0	3,28E-06	8,86E-07	1,28E-06	-3,76E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	7,94E-01	0	9,86E-02	0	0	4,66E-01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	2,47E-02	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	1,64E-01	0	0	0	0	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 Schließzylinder

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	1,49E-06	5,23E-08	2,96E-10	0	1,2E-09	4,28E-11	1,01E-09	-7,86E-07
IR	kBq U235-Äq.	6,46E-01	4,29E-02	1,91E-04	0	9,84E-04	6E-04	3,83E-04	-2,9E-01
ETP-fw	CTUe	4,87E+03	7,75E+00	4,18E-02	0	1,78E-01	3,32E-02	5,09E-01	-2,79E+03
HTP-c	CTUh	1,16E-07	2,49E-10	2,71E-12	0	5,72E-12	8,86E-13	7,29E-12	-6,48E-08
HTP-nc	CTUh	7,92E-06	7,83E-09	1,11E-10	0	1,8E-10	2,88E-11	8,44E-11	-4,55E-06
SQP	SQP	2,35E+02	6,88E+00	3,07E-02	0	1,58E-01	1,01E-02	1,7E-01	-1,12E+02

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.

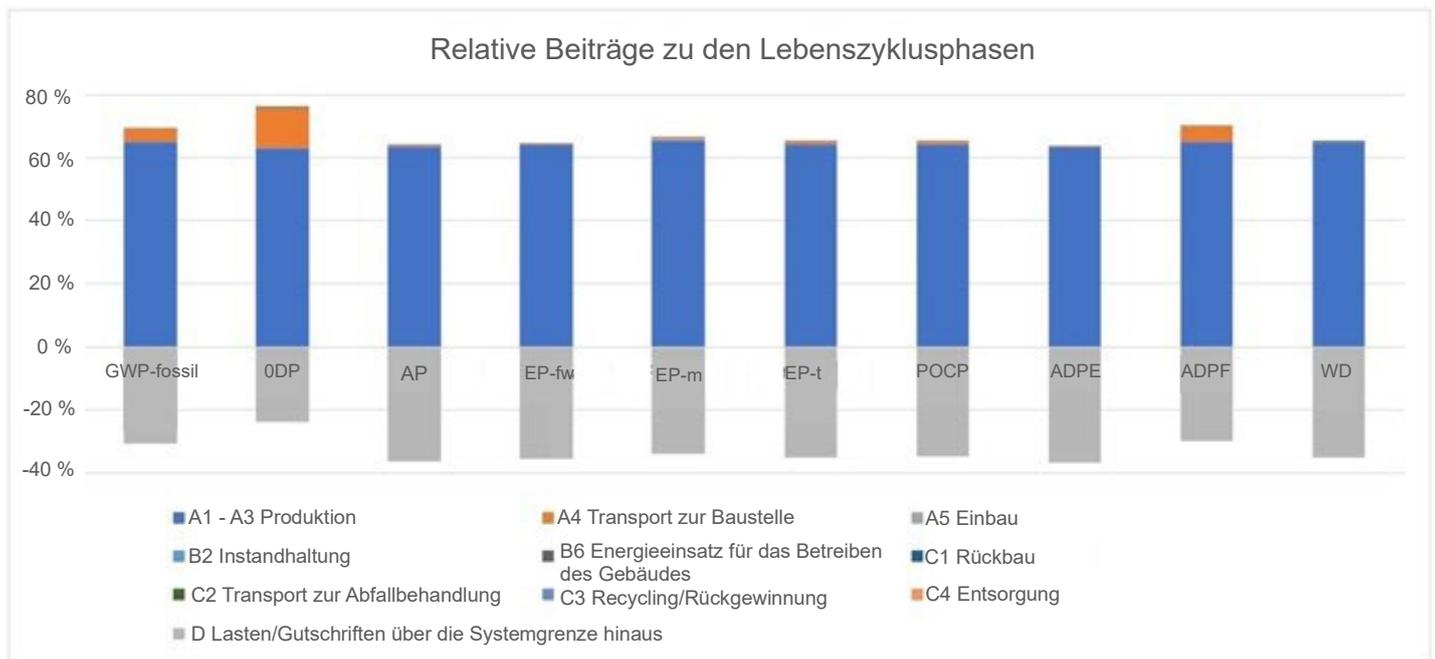


Abbildung 1: Umweltauswirkungen von Schließzylindern über ihren Lebenszyklus

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 Schließzylinder 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 25 % bis 35 % der Auswirkungen über den Produktlebenszyklus (Module A1 - A3) und beziehen sich im Wesentlichen auf das Recycling von Metallen.

Es wurden insgesamt acht 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 – Umweltproduktdeklarationen – 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).

EN 1303

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

EN 13501-1

EN 13501-1:2018, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

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