

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Höfer Metall Technik GmbH & Co KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HFE-20220035-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	16.02.2022
Gültig bis	15.02.2027

Aluminium-Strangpressbolzen
Höfer Metall Technik GmbH & Co KG

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



1. Allgemeine Angaben

Höfer Metall Technik GmbH & Co KG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-HFE-20220035-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen,
11.2017
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

16.02.2022

Gültig bis

15.02.2027



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Aluminium-Strangpressbolzen

Inhaber der Deklaration

Höfer Metall Technik GmbH & Co KG
Gewerbering 32
06333 Hettstedt
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Aluminium-Strangpressbolzen

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen produziert am Standort Hettstedt.

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

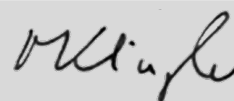
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

☐ intern ☒ extern



Matthias Klingler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei den hergestellten Strangpressbolzen der Aluminium-Legierung 6000 Serie handelt es sich um Halbzeuge für die Herstellung von Aluminiumprofilen. Die Strangpressbolzen können in verschiedenen Durchmessern produziert werden. Die Strangpressbolzen werden bis zu einer maximalen Länge von 7 m produziert.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Aluminium-Strangpressbolzen werden in den Presswerken zu Aluminiumprofilen weiterverarbeitet. Die Anwendung ist somit von der Weiterverarbeitung und der Ausgestaltung des Endproduktes abhängig.

2.3 Technische Daten

Die physikalischen Eigenschaften entsprechen Aluminium der Legierung 6000. Die aufgelisteten Werte sind als Richtwerte zu sehen, da die Messwerte zwischen den unterschiedlichen Legierungen in Abhängigkeit der

Kundenanforderungen variieren können. Als Grundlage diente die Spezifikation EN AW-6060.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte (DIN 66137-2)	2700	kg/m ³
Schmelzpunkt	660	°C
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C	28 - 34	m/Ωmm ²
Wärmeleitfähigkeit	200	W/(mK)
Temperaturdehnzahl	23,4	10 ⁻⁶ K ⁻¹
Elastizitätsmodul	70000	N/mm ²
Schubmodul	27000	N/mm ²
Zugfestigkeit	200	N/mm ²

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Die Aluminium-Strangpressbolzen werden in gewünschtem Durchmesser und gewünschter Länge ausgeliefert. Dazu werden die Bolzen zu Bündeln von mindestens 2 Stück auf Kanthölzer mit einem Stahlband gebunden.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die chemische Zusammensetzung von Aluminiumlegierungen (Grenzwerte der Legierungselemente) kann der Norm *EN 573-3* entnommen werden. Der Aluminiumanteil liegt bei über 90 %.

Stoffeklärungen: Aluminium ist ein Leichtmetall. Der Schmelzpunkt des reinen Aluminiums liegt bei 660 Grad Celsius. Die natürliche Farbe ist "silberweiß".

Aluminium ist sehr korrosionsbeständig und haltbar. Eine natürliche dünne Oxidschicht schützt den Werkstoff vor Zersetzung durch Luft, Wasser oder gewisse Chemikalien.

Der Werkstoff besitzt gute Gießeigenschaften, ist in der Verarbeitung gut spanbar, sehr korrosionsbeständig, schweißbar und haltbar. Aluminium ist sowohl ein guter Wärmeleiter als auch ein guter elektrischer Leiter.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden 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

Gattieren: Der Metallmix für die geforderte Spezifikation/Legierung wird erstellt.

Schmelzen: Der Schmelzofen wird mit den Aluminiumschrotten laut Gattierung befüllt. Das Aluminium wird eingeschmolzen.

Überführen: Das flüssige Aluminium wird in den Gießofen überführt.

Legieren: Im Gießofen wird die Legierung überprüft. Falls nötig werden fehlende Legierungselemente zugegeben.

Gießen: Das Aluminium wird auf einen sogenannten Gießtisch geleitet. Auf diesem befindet sich eine entsprechende Anzahl von Kokillen. Durch diese fließt das flüssige Aluminium und erstarrt innerhalb dieser Kokille. Durch eine kontinuierliche Absenkung des erstarrten Aluminiums entstehen die Strangpressbolzen.

Prüfung: Nach Beendigung des Gießens werden die Bolzen aus der Gießgrube gehoben und einer Qualitätsprüfung unterzogen, um mögliche Fehlstellen und Einschlüsse ausschließen zu können.

Homogenisieren: Im nächsten Arbeitsschritt werden die Strangpressbolzen einer Wärmebehandlung

unterzogen, um ein gleichmäßiges Gefüge innerhalb des Aluminiums zu erhalten.

Sägen: Die Strangpressbolzen werden auf die erforderliche Kundenlänge gesägt.

Verpacken: Die Bolzen werden zu Bündeln von mindestens zwei Stück zusammengebunden und stehen zur Auslieferung bereit.

Der gesamte Herstellungsprozeß wird durch zertifizierte Qualitätsmanagementsysteme (*ISO 9001*, *IATF 16949*) überwacht.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses werden alle rechtlichen Verpflichtungen hinsichtlich Arbeitssicherheit, Arbeitsschutz und Umwelt eingehalten. Dies wird durch Managementsysteme (*ISO 14001* und *ISO 50001*) abgesichert und von akkreditierten Zertifizierungsgesellschaften kontinuierlich überwacht.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Bei Aluminium-Strangpressbolzen handelt es sich um Halbzeug, dessen Verarbeitung/Installation vom Anwendungskontext abhängig ist.

2.9 Verpackung

Die Bolzen werden auf Kanthölzern mit Stahlbändern zusammengebunden. Die Anzahl der Bolzen pro Bund ist abhängig vom Bolzendurchmesser. Es werden immer mindestens 2 Bolzen zusammengebunden.

Die Stahlbänder und das Holz können durch den Kunden dem Recyclingprozess zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Strangpressbolzen stellen eine Legierung aus Aluminium und den genannten Legierungsbestandteilen dar. Die Inhaltsstoffe entsprechen den in der *EN 573-3* genannten Grundstoffen mit den angegebenen Masse-Prozentanteilen.

Es bestehen keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Gefährdungen für Wasser, Luft/Atmosphäre und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung von Aluminium-Strangpressbolzen nicht entstehen.

Die Anforderungen der Nutzung und der Instandhaltung basieren nicht auf den hergestellten Halbzeugen, sondern auf der jeweiligen spezifischen Gestaltung und Anwendung des Endproduktes.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer RSL (reference service life) für Aluminium-Strangpressbolzen wird nicht deklariert, da es sich um ein Halbzeug handelt, für welches sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bieten.

Der Einsatz und die entsprechende Weiterverarbeitung beim Hersteller des fertigen Produktes sind entscheidend.

Die sich bildende natürliche Oxidschicht auf der Oberfläche schützt das Aluminium dauerhaft in der Witterung.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Aluminium-Strangpressbolzen erfüllen nach *DIN 4102-4* die Anforderungen der Baustoffklasse A "nicht brennbar". Der Schmelzpunkt des Werkstoffes Aluminium liegt bei 660 Grad Celsius.

- Rauchgasentwicklung: nicht zutreffend
- Brennendes Abtropfen: entfällt
- Toxizität der Brandgase: entfällt

Wasser

Die Einwirkung von Wasser auf die Strangpressbolzen führt zu keinen Veränderungen des Produktes und zu keinen weiteren negativen Folgen für die Umwelt.

Mechanische Zerstörung

Mechanische Zerstörung ist für Aluminium-Strangpressbolzen nicht relevant.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Aluminium-Strangpressbolzen sind zu 100 % recyclingfähig. Das Material erleidet dabei keine Qualitätsverluste.

Die während der Herstellung und Weiterverarbeitung entstehenden Prozessschrotte können ohne Verluste wieder zu Strangpressbolzen verarbeitet werden.

2.15 Entsorgung

Gemäß dem europäischen Abfallkatalog (*EAK*) richtet sich der Entsorgungscode nach dem Endprodukt.

Aluminiumschrott wird aufgrund seiner hohen Wertigkeit als Rohstoff nicht entsorgt, sondern in einem etablierten Kreislauf der Wiederverwendung bzw. dem Recycling zugeführt.

Der Energieverbrauch beim Recycling entspricht nur ca. 5 % des ursprünglichen Energieverbrauchs, der bei der Herstellung von Primäraluminium benötigt wird. Sollte es trotzdem zu einer Deponierung kommen, entstehen hieraus keine Umweltbelastungen.

2.16 Weitere Informationen

www.hoefer-hmt.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg

Die vorliegende EPD deklariert die Umweltwirkungen von Aluminium-Strangpressbolzen produziert am Standort der Höfer Metall Technik GmbH & Co KG in Hettstedt (Deutschland).

Die betrachteten Produkte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Grundzusammensetzung und Verarbeitung nicht. Daher ist von einer hohen Repräsentativität der deklarierten Ergebnisse auszugehen.

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz der durchschnittlichen Aluminium-Strangpressbolzen beinhaltet eine cradle-to-gate-Betrachtung (Wiege bis zum Werkstor) der auftretenden Umweltwirkungen mit den Modulen C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D). Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

Modul A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die Aufwendungen der Herstellung der eingesetzten Grundstoffe (Primäraluminium, Zulegierung, etc.), die Transporte aller Rohstoffe inklusive der eingesetzten Aluminiumschrotte sowie die Umweltaufwendungen aus der Gießerei am Standort Hettstedt (DE). Eingesetztes Sekundäraluminium geht dabei lastenfrei in die Berechnung ein. Innerhalb der Werksgrenzen

werden die Umweltwirkungen des Umschmelzprozesses betrachtet.

Die Energiebereitstellung am Standort erfolgt über Erdgas und elektrische Energie aus dem nationalen Stromnetz. Auch die Produktion zur Auslieferung der Produkte eingesetzten Stahlbänder ist in Modul A1–A3 erfasst.

Modul C1 | Rückbau

Für das End-of-Life-Szenario wird angenommen, dass das Endprodukt nicht mit anderen Materialien verbunden ist und sortenrein rückgebaut werden kann. Die mit dem Rückbau verbundenen Aufwände werden damit als gering eingeschätzt und sind somit vernachlässigbar.

Modul C2 | Transport

Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbehandlung. Dazu wird der Transport via LKW über 50 km Transportdistanz als repräsentatives Szenario angesetzt.

Modul C3 | Abfallbehandlung

Der Produktfluss, der das Modul D zum Recycling erreicht, verlässt das Produktsystem in C3. Aufwendungen für die Zerkleinerung und Sortierung des Aluminiumschrottes sind aufgrund der Geringfügigkeit der zu erwartenden Umweltwirkungen nicht enthalten.

Modul C4 | Entsorgung

Das Modul C4 deklariert die durch die Deponierung (5 % des Produktes) entstehenden Umweltwirkungen.

Modul D | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze

Im Modul D werden die Substitutionspotenziale von Primäraluminium durch ein Recyclingszenario (95 % des Produktes) dargestellt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Bei Fehlen eines repräsentativen Hintergrunddatensatzes zur Abbildung der Umweltwirkung gewisser Rohstoffe werden Annahmen und Abschätzungen verwendet. Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und entsprechen einer, hinsichtlich der verfügbaren Datenbasis, bestmöglichen Abbildung der Realität.

3.4 Abschneideregeln

Es sind alle relevanten In- und Outputs, für die Daten vorliegen, im Ökobilanzmodell enthalten. Datenlücken werden bei verfügbarer Datenbasis mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten bzw. generischen Daten gefüllt und sind entsprechend dokumentiert. Es wurden lediglich Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % abgeschnitten. Das Vernachlässigen dieser Daten ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkung zu rechtfertigen. Somit wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen vernachlässigt, von welchen ein signifikanter Beitrag zur Umweltwirkung der betrachteten Produkte bekannt ist.

Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse beträgt nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseeinsatzes.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi* 2021.2 Hintergrunddatenbank in der *GaBi*-Software--Version 10 verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Sammlung der Daten erfolgt über spezifisch für die Branche angepasste Datenerhebungsbögen. Rückfragen werden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. in Web-Abstimmungsgesprächen geklärt. Durch die intensive Diskussion zwischen dem Ökobilanzierer Daxner &

Merl und der Höfer Metall Technik GmbH & Co KG zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse zwischen den Produktionsstandorten ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß *ISO 14044* angewandt. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wird auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Bei Fehlen spezifischer Daten wird auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Die eingesetzten *GaBi*-Hintergrunddatensätze sind nicht älter als zehn Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz des Standortes in Hettstedt für das Produktionsjahr 2020 erhoben. Alle Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen.

3.8 Allokation

Das Nebenprodukt Krätze wurde aufgrund seines geringen Beitrags zum Betriebseinkommen vernachlässigt (cut off). Zur Berechnung der Nettoflüsse wird von der Gesamtmasse des Produktes jene Masse abgezogen, die in A1–A3 als externer Aluminiumschrott eingesetzt wird.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die 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.

Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi*-Hintergrunddatenbank Version 2021.2 in der *GaBi*-Software-Version 10 verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften Biogener Kohlenstoff

Das deklarierte Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

Einbau ins Gebäude (A5)

Das End-of-Life der Verpackungsmaterialien wird nicht in Modul A5 deklariert.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackung (Stahlband)	0,0001	kg

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt (Aluminium)	1	kg
Zum Recycling (95 %)	0,95	kg
Zur Deponierung (5 %)	0,5	kg

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss	0,004	kg/kg

Für das Lebensende der Aluminium-Produkte wird eine Recyclingrate von 95 % angesetzt. Diese Aufteilung entspricht den in der *ökobaudat 2021* empfohlenen Angaben für die Gebäudezertifizierung. Bei den deklarierten Produkten handelt es sich um Halbzeuge. Das Lebensende der Produkte ist damit stark von der Anwendung als Endprodukt abhängig. Somit handelt es sich um eine im Kontext der Gebäudezertifizierung konsistente Annahme. Beim Recycling des Produktes wird Primäraluminium substituiert.

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen.

Wichtiger Hinweis:

EP-freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt; <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>) als „kg P-Äq.“ berechnet.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohtstoffversorgung	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	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	D
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial - total	[kg CO ₂ -Äq.]	1,03E+0	0,00E+0	3,02E-3	0,00E+0	2,42E-3	-3,16E-2
Globales Erwärmungspotenzial - fossil	[kg CO ₂ -Äq.]	1,03E+0	0,00E+0	3,00E-3	0,00E+0	2,44E-3	-3,15E-2
Globales Erwärmungspotenzial - biogen	[kg CO ₂ -Äq.]	2,61E-3	0,00E+0	-3,56E-6	0,00E+0	-2,50E-5	-7,83E-5
Globales Erwärmungspotenzial - luluc	[kg CO ₂ -Äq.]	5,01E-4	0,00E+0	2,44E-5	0,00E+0	2,44E-6	-1,10E-5
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,46E-15	0,00E+0	5,90E-19	0,00E+0	5,77E-18	-2,75E-17
Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol H ⁺ -Äq.]	4,28E-3	0,00E+0	9,92E-6	0,00E+0	7,78E-6	-1,61E-4
Eutrophierungspotenzial - Süßwasser	[kg P-Äq.]	5,94E-7	0,00E+0	8,88E-9	0,00E+0	1,86E-9	-1,19E-8
Eutrophierungspotenzial - Salzwasser	[kg N-Äq.]	5,35E-4	0,00E+0	4,55E-6	0,00E+0	1,93E-6	-2,04E-5
Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol N-Äq.]	5,88E-3	0,00E+0	5,08E-5	0,00E+0	2,12E-5	-2,22E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg NMVOC-Äq.]	1,66E-3	0,00E+0	8,94E-6	0,00E+0	6,08E-6	-6,34E-5
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	5,08E-7	0,00E+0	2,65E-10	0,00E+0	1,68E-10	-3,03E-9
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	1,31E+1	0,00E+0	3,98E-2	0,00E+0	3,56E-2	-3,99E-1
Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	[m³ Welt-Äq. entzogen]	1,05E+0	0,00E+0	2,77E-5	0,00E+0	-2,89E-5	-4,93E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,70E+0	0,00E+0	2,29E-3	0,00E+0	2,57E-3	-1,87E-1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	6,70E+0	0,00E+0	2,29E-3	0,00E+0	2,57E-3	-1,87E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,31E+1	0,00E+0	4,00E-2	0,00E+0	3,56E-2	-4,00E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,31E+1	0,00E+0	4,00E-2	0,00E+0	3,56E-2	-4,00E-1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	9,50E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,10E-3
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	6,68E-1	0,00E+0	2,62E-6	0,00E+0	3,67E-7	-4,81E-4

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	6,82E-9	0,00E+0	2,11E-12	0,00E+0	6,30E-12	-2,68E-11
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,60E-1	0,00E+0	6,27E-6	0,00E+0	5,01E-2	-9,70E-3
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,12E-4	0,00E+0	7,25E-8	0,00E+0	4,05E-7	-2,40E-5
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,50E-1	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen	[Krankheitsfälle]	7,72E-8	0,00E+0	5,63E-11	0,00E+0	8,43E-11	-1,69E-9
Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235	[kBq U235-Aq.]	1,28E-2	0,00E+0	1,06E-5	0,00E+0	5,81E-5	-5,06E-3
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme	[CTUe]	4,80E+0	0,00E+0	2,96E-2	0,00E+0	1,05E-2	-1,46E-1
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung	[CTUh]	1,12E-9	0,00E+0	5,98E-13	0,00E+0	1,21E-12	-1,90E-11
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung	[CTUh]	8,18E-9	0,00E+0	3,51E-11	0,00E+0	1,22E-10	-3,93E-10
Potenzieller Bodenqualitätsindex	[-]	1,35E+0	0,00E+0	1,37E-2	0,00E+0	2,62E-3	-1,16E-2

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.

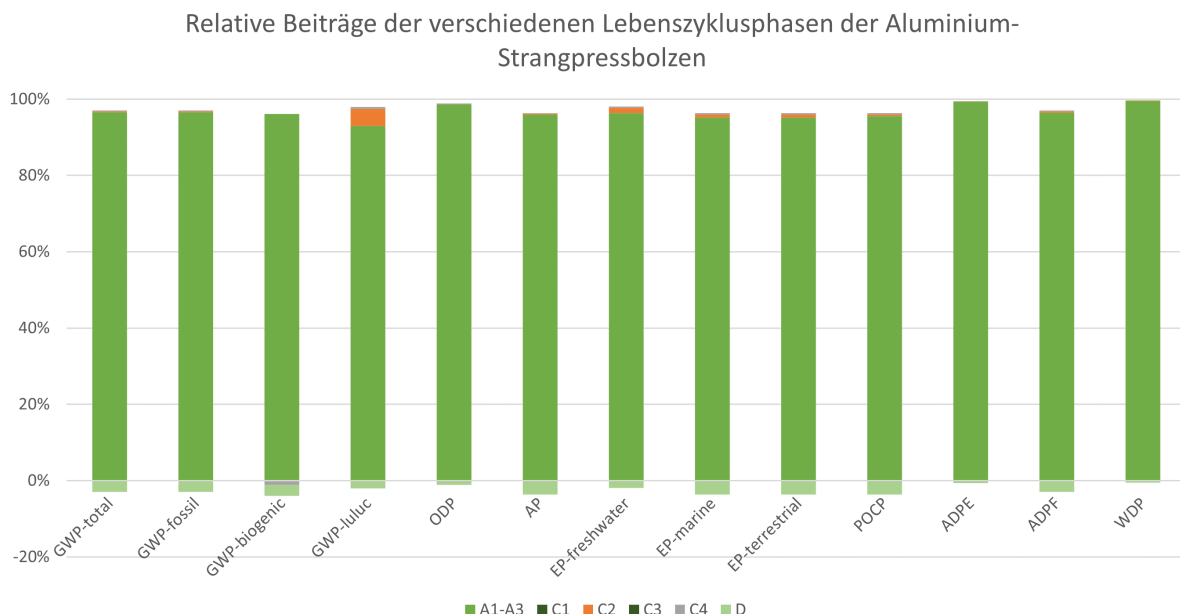
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung“, „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. LCA: Interpretation

Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse bezogen

auf eine deklarierte Einheit von 1 kg Aluminium-Strangpressbolzen.



Stellt man die einzelnen Phasen gegenüber, so ergibt sich eine klare Dominanz der **Produktionsphase** (Module A1–A3). Die Umweltwirkungen der Produktionsphase sind hauptsächlich von der Lieferkette des zugekauften Primäraluminiums dominiert.

Aufgrund der Recyclingfähigkeit der Produkte kann das ausgebaute Material am **Lebensende** Primäraluminium ersetzen.

Das Modul D zeigt die Recyclingpotenziale von Aluminium am Lebensende des Produktes. Da in der Gießerei der Aluminium-Strangpressbolzen ein hoher

Anteil an Sekundäraluminium eingesetzt wird, ergibt sich daraus nur ein sehr geringer Nettofluss ins Modul D. Daraus resultieren geringe Potenziale aus der Substitution von Primäraluminium ("credits").

Die Umweltwirkungen aus dem **Transport zum Recycling** (Modul C2) und der **Deponierung** der Verluste in der Aufbereitung am Lebensende (C4), tragen zu einem geringen Anteil zur Umweltauswirkung des Produktes bei.

Zusammenfassend können die vorgelagerten Umweltauswirkungen aus der Lieferkette des

Primäraluminiums sowie der Erdgaseinsatz mit den daraus resultierenden direkten Emissionen als wesentliche Stellschrauben des Umweltprofils der

Produktion der Aluminium-Strangpressbolzen identifiziert werden.

7. Nachweise

Bei dem betrachteten Produkt handelt es sich um ein Halbzeug. Die Anwendung ist somit von der Weiterverarbeitung und der Ausgestaltung des Endproduktes abhängig. Nachweise können somit nur

für die jeweiligen spezifischen Anwendungsbereiche erbracht werden.

8. Literaturhinweise

Normen

DIN 4102-4

DIN 4102-4:2016-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile .

DIN 66137-2

DIN 66137-2:2019-03, Bestimmung der Dichte fester Stoffe - Teil 2: Gaspyknometrie.

EN 573-3

DIN EN 573-3:2019-10, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen.

EN 15804

DIN EN 15804:2012+A2:2019, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 9001

ISO 9001:2015-09, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 14025

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

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2018-12, Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

IATF 16949

IATF 16949:2016-10, Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme für die Serien- und Ersatzteilproduktion in der Automobilindustrie.

Weitere Literatur

Biozidprodukteverordnung

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.

EAK

Europäischer Abfallkatalog – EAK, Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) Abfallverzeichnis -Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

ECHA-Liste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA-Kandidatenliste), vom 17.01.2022, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung.

GaBi

GaBi 10, Software System and Database for Life Cycle Engineering. DB v8.7 2021.2. Sphera, 1992-2021. Verfügbar in: <http://documentation.gabi-software.com>

IBU 2021

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

ökobaDat 2021

EN 15804 und BNB konforme Daten für über 700 Bauprodukte.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht gemäß EN 15804+A2:2019. Version 1.1. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.

PCR: Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen, Version 1.6. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2017.

**Herausgeber**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Daxner & Merl GmbH
Lindengasse 39/8
1070 Wien
Austria

Tel +43 676 849477826
Fax +43 42652904
Mail office@daxner-merl.com
Web www.daxner-merl.com

**Inhaber der Deklaration**

Höfer Metall Technik GmbH & Co KG
Gewerbering 32
06333 Hettstedt
Germany

Tel +49 3476 8696 0
Fax + 49 3476 8696 120
Mail info@hmt-alu.de
Web www.hoefer-hmt.de