EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804+A2

EIGENTÜMER UND HERAUSGEBER	Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at
PROGRAMMBETREIBER	Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at
DEKLARATIONSINHABER	ALUKÖNIGSTAHL GmbH
DEKLARATIONSNUMMER	BAU-EPD-ALUKÖNIGSTAHL-2024-1-ECOINVENT-Profil-Lager-EPD
AUSSTELLUNGSDATUM	17.10.2024
GÜLTIG BIS	15.08.2029
ANZAHL DATENSÄTZE	1
ENERGIE MIX ANSATZ	MARKTORIENTIERTER ANSATZ (MARKET BASED APPROACH)

Aluminiumprofil
ALUKÖNIGSTAHL GmbH

Inhaltsverzeichnis der EPD

1 Allgemeine Angaben ... 3
2 Produkt ... 5
2.1 Allgemeine Produktbeschreibung ... 5
2.2 Anwendung ... 5
2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften ... 5
2.4 Technische Daten ... 5
2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe ... 5
2.6 Herstellung ... 6
2.7 Verpackung ... 6
2.8 Lieferzustand ... 6
2.9 Transporte ... 6
2.10 Produktverarbeitung / Installation ... 6
2.11 Nutzungsphase ... 6
2.12 Referenznutzungsdauer (RSL) ... 6
2.13 Nachnutzungsphase ... 6
2.14 Entsorgung ... 6
2.15 Weitere Informationen ... 6
3 LCA: Rechenregeln ... 7
3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit ... 7
3.2 Systemgrenze ... 7
3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus ... 8
3.4 Abschätzungen und Annahmen ... 8
3.5 Abschneideregeln ... 8
3.6 Hintergrunddaten ... 8
3.7 Datenqualität ... 8
3.8 Betrachtungszeitraum ... 8
3.9 Allokation ... 8
3.10 Vergleichbarkeit ... 9
4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen ... 10
4.1 A1-A3 Herstellungsphase ... 10
4.2 A4-A5 Errichtungsphase ... 10
4.3 B1-B7 Nutzungsphase ... 10
4.4 C1-C4 Entsorgungsphase ... 10
4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial ... 10
5 LCA: Ergebnisse ... 11
6 LCA: Interpretation ... 13
7 Literaturhinweise ... 14
8 Verzeichnisse und Glossar ... 14
8.1 Abbildungsverzeichnis ... 14
8.2 Tabellenverzeichnis ... 14
8.3 Abkürzungen ... 14
8.3.1 Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804 ... 14
8.3.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR ... 15

1 Allgemeine Angaben

Produktbezeichnung Aluminiumprofil	**Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit** 1 kg Aluminiumprofil **Anzahl Datensätze in diesem EPD-Dokument: 1** **Gültigkeitsbereich** Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf 1kg eines durchschnittlichen Aluminiumprofils aus dem Lager der Firma ALUKÖNIGSTAHL GmbH in 2351 Wiener Neudorf, Österreich. Das deklarierte Profil wird in weiterer Folge für die Herstellung von Fassadenelementen sowie Tür- & Fenstersystemen genutzt.
Deklarationsnummer **BAU-EPD-ALUKÖNIGSTAHL-2024-1-ECOINVENT-Profil-Lager-EPD**	
Deklarationsdaten ☒ Spezifische Daten ☐ Durchschnittsdaten	
Deklarationsbasis MS-HB Version 5.0 vom 20.09.2023: Fenster, Türen und Glasfassadenelemente PKR-Code: 2:21.1 Version 15.0 vom 20.09.2023 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium) Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.	
Deklarationsart lt. EN 15804 Von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D. LCA-Methode: Cut-off by classification	**Datenbank, Software, Version** Datenbank: ecoinvent v3.9.1 Software: SimaPro (Version 9.5.0.1) **Version Charakterisierungsfaktoren:** Joint Research Center, EF 3.1
Ersteller der Ökobilanz IBO GmbH Alserbachstraße 5/8 1090 Wien Österreich	**Die Europäische Norm EN 15804:2019+A2+corr2021 dient als Kern-PKR.** **Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010** ☐ intern ☒ extern **Verifizierer(in) 1:** Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler **Verifizierer(in)2:** DI Dr. Florian Gschösser
Deklarationsinhaber ALUKÖNIGSTAHL GmbH Goldschlagstrasse 87-89 1150 Wien Österreich	**Herausgeber und Programmbetreiber** Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich

DI (FH) DI DI Sarah Richter
Leitung Konformitätsbewertungsstelle

Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler
Verifiziererin

DI Dr. Florian Gschösser
Verifizierer

Information: EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

2 Produkt

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Bei den deklarierten Aluminiumprofilen handelt es sich um Halbzeuge welche in der Bauindustrie als Teil der Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Türen, Sonnenschutz, Balkone, Wintergärten, etc.) und im Innenbereich als Innenelemente (Trennwandsysteme, Feuerschutzsysteme, etc.) Anwendung finden. Die Profile werden aus Aluminiumlegierungen gefertigt und bestehen somit aus dem Leichtmetall Aluminium (Al) und diversen Legierungselementen (Silicium, Kupfer, Mangan, Magnesium etc.). Die blanken Aluminiumprofile können (je nach Kundenwunsch) in einem oder mehreren Verarbeitungsschritten veredelt werden, bevor sie zum (End-)Produkt verarbeitet werden.

Die in der EPD dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf den Lager-Mix der Firma ALUKÖNIGSTAHL GmbH (Lagerstandort: IZ-NÖ Süd, Straße 1, Objekt 36, 2351 Wiener Neudorf). Die Profile werden dabei von verschiedenen Lieferanten durch den Deklarationsinhaber zugekauft. Eine eigene Produktion am Lagerstandort ist nicht vorhanden.

2.2 Anwendung

Aluminiumprofile werden in verschiedensten Anwendungen/Produkten eingesetzt. Die im Rahmen dieser EPD deklarierten Profile werden vorrangig zur Herstellung von Fassadenelementen sowie Tür- und Fenstersystemen genutzt.

2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

Tabelle 1: Produktrelevante Normen

Norm	Titel
EN 12020-1:2022-05	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 - Teil 1: Technische Lieferbedingungen
EN 12020-2:2023-03	Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6083; Grenzabmaße und Formtoleranzen
EN 12206-1:2021-07	Beschichtungsstoffe – Beschichtungen auf Aluminium und Aluminiumlegierungen für Bauzwecke – Teil 1: Beschichtung aus Beschichtungspulvern
EN 12373-1:2001-10	Anodisieren – Teil 1: Methode zur Spezifizierung dekorativer und schützender anodisch erzeugter Oxidschichten auf Aluminium
EN 573-3:2022-12	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen

2.4 Technische Daten

Bei den angeführten technischen Daten handelt es sich um die physikalischen Spezifikationen des Grundstoffs Aluminium, welche herstellerunabhängig sind. Leistungswerte spezifischer Produkte, die aus den Halbzeugen hergestellt werden, sind den entsprechenden Leistungserklärungen bzw. den maßgebenden technischen Bestimmungen (wenn keine CE-Kennzeichnung vorliegt) zu entnehmen.

Tabelle 2: Technische Daten für Aluminium

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte	2700	kg/m³
Schmelzpunkt	660	°C
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C	34 – 38	m/Ωmm²
Wärmeleitfähigkeit	200 – 220	W/m °C
Längenausdehnungskoeffizient	23,4	µ/C°
Elastizitätsmodul	69500	N/mm²
Schubmodul	26100	N/mm²
Spezifische Wärmekapazität	0,898	kJ/kgK

2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe

Tabelle 3: Grundstoffe in Masse-%

Bestandteil	Funktion	Massen %
Aluminium*	Grundstoff	ca. 98,5 %
Legierungsmetalle (Si, Fe, Cu, Mn, Mg, Cr, Zn, Ti, weitere)	Legierung	ca. 1,5 %

*Unter den für die EPD festgelegten Rahmenbedingungen weist das eingesetzte Aluminium im Durchschnitt einen Recyclinganteil von 77% auf.

Es kommen keine weiteren Hilfsstoffe oder Zusatzmittel zur Anwendung.

2.6 Herstellung

Die Herstellung von Aluminiumbolzen beinhaltet die folgenden Prozessschritte: Erstellung Metallmix, Schmelzen, Überführen, Legieren, Gießen, Prüfen, Homogenisieren, Sägen und ggf. Verpacken.
Die Herstellung von Aluminiumprofilen aus den Bolzen beinhaltet die folgenden Prozessschritte: Erhitzen, Strangpressen, Profilkühlung, Recken, Ablängen, Warmauslagerung und ggf. Verpacken.
Der deklarierte Lager-Mix wird von verschiedenen Produzenten durch den Deklarationsinhaber zugekauft. Eine eigene Produktion von Profilen am Lagerstandort erfolgt nicht.

2.7 Verpackung

In der vorliegenden EPD wurde keine Verpackung berücksichtigt da es sich bei den deklarierten Profilen um Halbzeuge handelt, welche in weiterer Folge noch weiterverarbeitet werden und die Verpackung somit anwendungsspezifisch (bzw. teilweise auf Basis von Kundenwünschen erfolgt).

2.8 Lieferzustand

Der Auslieferung ist nicht Teil des betrachteten Systems und wurde somit nicht berücksichtigt. Das Modul A4 ist in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

2.9 Transporte

Der Auslieferungstransport ist nicht Teil des betrachteten Systems und wurde somit nicht berücksichtigt. Das Modul A4 ist in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

2.10 Produktverarbeitung / Installation

Die Installation (Einbau ins Gebäude) ist nicht Teil des betrachteten Systems und wurde somit nicht berücksichtigt. Das Modul A5 ist in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

2.11 Nutzungsphase

Die Nutzungsphase ist nicht Teil des betrachteten Systems und wurde somit nicht berücksichtigt. Die Module B1-B7 sind in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Die Referenz-Nutzungsdauer RSL (reference service life) für Aluminiumprofile wird nicht deklariert, da es sich hierbei um ein Halbzeug handelt, für welches vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bestehen. Der Einsatz und die entsprechende Weiterverarbeitung beim Hersteller des fertigen Produktes sind grundsätzlich für diesen Kennwert entscheidend.

2.13 Nachnutzungsphase

Die Aluminiumprofile sind zu 100% recyclingfähig. Das Material erleidet dabei keine Qualitätsverluste. Schrotte aus Abbruch, Umbau oder Sanierung können problemlos getrennt und (über die Recyclingindustrie) dem Recyclingprozess zugeführt werden. Im Rahmen der vorliegenden EPD wurde ein Recyclingszenario deklariert, wobei Verluste von insgesamt 5 Masseprozent (während der Sammlung und Aufbereitung) berücksichtigt wurden.

2.14 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. Dementsprechend wurde kein Entsorgungsszenario deklariert.

2.15 Weitere Informationen

Weitere Informationen sind online unter https://www.alukoenigstahl.com abrufbar.

3 LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1kg Aluminiumprofil (unverpackt) aus dem Lager-Mix der ALUKÖNIGSTAHL GmbH. Die in Tabelle 4 angegebene Dichte bezieht sich auf reines Aluminium.

Tabelle 4: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	2700	kg/m³

3.2 Systemgrenze

Es handelt sich um eine EPD vom Typ: *Von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D*.

Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICHTUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS-PHASE				Vorteile und Belastungen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X

X = in Ökobilanz enthalten; ND = Nicht deklariert

A1–A3:
Die Herstellungsphase umfasst die Erzeugung der Aluminiumprofile inkl. aller Upstreamprozesse sowie die Anlieferung an den zentralen Lagerstandort.

C1–C4:
Für das Modul C wird ein Recyclingszenario betrachtet. Die Aufwände für den Rückbau (C1) werden – basierend auf der Annahme eines primär manuellen Verfahrens mit geringen Belastungen – als vernachlässigbar eingestuft. Der Transport zur Recyclinganlage (C2), die Aufbereitung des Schrotts (C3) sowie die Deponierung der im Rahmen der Aufbereitung anfallenden Verluste (C4) sind in diesem Modul inkludiert. Das Abfallende tritt mit Abschluss der Schrottaufbereitung und vor dem Umschmelzen ein. Das stellt auch den Übergang zwischen den Modulen C und D dar. Ergänzende quantitative Informationen zu diesem Modul sind in Kapitel 4.4 zu finden.

D:
In Modul D werden die mit Recyclingszenario verbundenen Lasten und Vorteile deklariert. Das Modul beinhaltet das Umschmelzen des Schrotts zur Gewinnung von Sekundäraluminium sowie die damit verbundene Substitution von Primäraluminium. Quantitative Informationen hierzu sind in Kapitel 4.5 zu finden.

3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

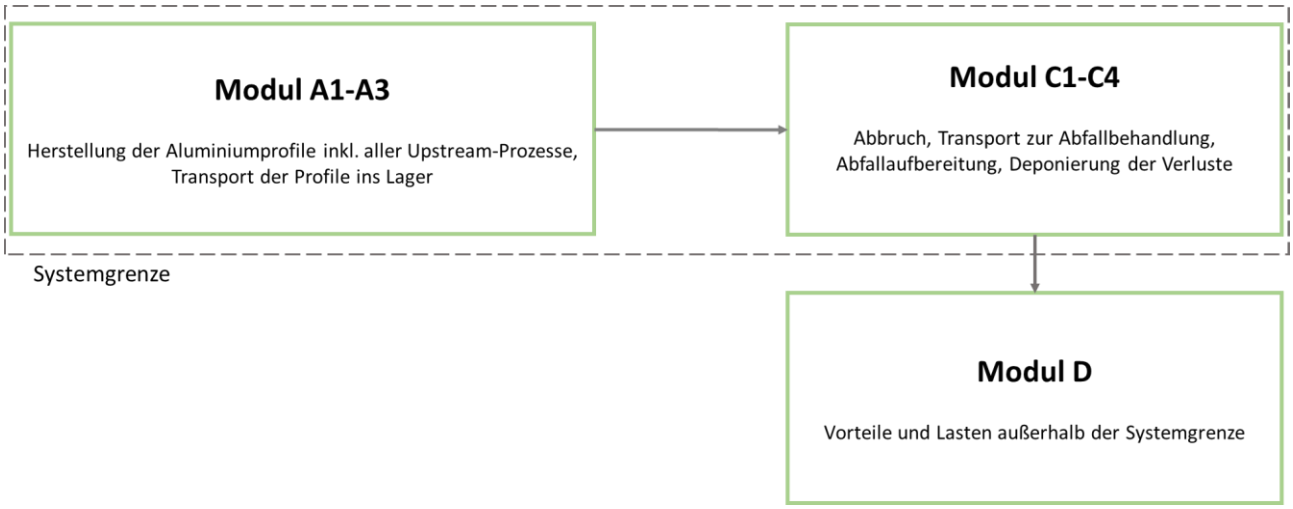

Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

3.4 Abschätzungen und Annahmen

Für jenen Anteil an Profilen, bei denen keine spezifische Umweltproduktdeklaration vorliegt, wurde ein Default-Profil mit 40 % Recyclinganteil, basierend auf generischen ecoinvent-Daten, eingesetzt.

Im Rahmen der Abfallbehandlung am Lebensende (Modul C) wurden ein Materialverlust von 5 % angenommen.

3.5 Abschneideregeln

Grundsätzlich wurden alle Input- sowie Outputströme in der Herstellungsphase der Aluminiumprofile berücksichtigt. Die Verpackung der angelieferten Profile wurden bei diesbezüglich vorhandenen Details ebenfalls berücksichtigt, wobei deren Entsorgung am Lagerstandort auf Grund fehlender Informationen zu Mengen und Verbleib und der zu erwartenden geringen Relevanz vernachlässigt wurde.

3.6 Hintergrunddaten

Für die Hintergrunddaten wurde grundsätzlich die ecoinvent-Datenbank in der Version 3.9.1 eingesetzt. Einzelne spezifische Datensätze beruhen auf ecoinvent v3.8.

3.7 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten erfolgte über einen an die Firma ALUKÖNIGSTAHL GmbH und die deklarierten Produkte angepassten Datenerhebungsbogen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. persönlich/in Web-Meetings geklärt. Durch die intensive Diskussion zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Beim Fehlen spezifischer Daten wurde auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Der Großteil der eingesetzten ecoinvent-Hintergrunddatensätze ist nicht älter als zehn Jahre. Dabei handelt es sich entweder gemäß Datenbankdokumentation meist um entsprechend aktualisierte oder auf aktuelle Verhältnisse extrapolierte Datensätze. Ältere Datensätze werden als Abschätzung für Komponenten mit einem geringen Einfluss auf das Gesamtergebnis herangezogen. Auf Literaturquellen basierende Abschätzungen orientieren sich an der aktuellsten verfügbaren Datengrundlage und dem technologiebezogenen Stand der Technik.

3.8 Betrachtungszeitraum

Die Daten beziehen sich auf das Jahr 2023.

3.9 Allokation

In der Lieferkette: Die Abbildung vorgelagerter Prozesse in der Lieferkette (A1-A3) erfolgt durch die Nutzung von ecoinvent Hintergrunddatensätzen sowie Informationen aus Umweltproduktdeklarationen. Die hierbei angewandten Allokationsregeln sind grundsätzlich der jeweiligen Datensatzdokumentation bzw. den entsprechenden Deklarationen inkl. Projektberichten zu entnehmen.
In den Primärdaten bzgl. verschiedener Produkte: Nicht relevant, da alle im Lager vorhandenen Profile berücksichtigt werden.

In den Primärdaten bzgl. Nebenprodukte: Nicht relevant, da im Lager für die Aluminiumprofile keine Nebenprodukte erzeugt werden.
Hinsichtlich Recycling bzw. therm. Verwertung: Alle Vorteile und Lasten die mit dem eigentlichen Verwertungsverfahren (Umschmelzen) der Profile am Lebensende einhergehen wurden Modul D zugerechnet.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 in der gleichen Version erstellt wurden, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

4.1 A1-A3 Herstellungsphase

Laut ÖNORM EN 15804 sind für die Module A1-A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

4.2 A4-A5 Errichtungsphase

Die Module A4 und A5 werden in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

4.3 B1-B7 Nutzungsphase

Die Module B1 bis B7 werden in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

4.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Es wird ein Recyclingszenario betrachtet, bei dem nach der mechanischen Schrottaufbereitung (in C3) 95% des Materials auch tatsächlich einem Recyclingprozess (Herstellung von Sekundäraluminium durch Umschmelzen von Schrott) zugeführt werden. Die restlichen 5% (Verluste bei Sammlung und Aufbereitung vor dem Umschmelzen) werden im Rahmen der Bilanzierung deponiert. Für den gesamten Transport im Rahmen der Entsorgungsphase wurden 100 km angesetzt.

Tabelle 6: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	1,00	kg getrennt
		kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art		kg Wiederverwendung
	0,95	kg Recycling
		kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art	0,05	kg Deponierung

4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Basierend auf den Annahmen im Modul C werden 0,95 kg Aluminium pro kg Profil einem Recycling zugeführt. Da der inputseitige Sekundäranteil 0,77 kg/kg beträgt ergibt sich ein Nettofluss von 0,18 kg/kg. Für diesen Anteil werden in Modul D sowohl die weiteren Lasten aus der Verarbeitung des Schrotts (Umschmelzen) sowie die Vorteile aus der Substitution von primärem Aluminium berücksichtigt.

Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4	0,18	kg/kg
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1-C4	0	MJ/kg

5 LCA: Ergebnisse

Die nachstehenden Tabellen enthalten die Ökobilanzergebnisse für 1 kg Aluminiumprofil aus dem Lager der ALUKÖNIGSTAHL GmbH. Der Indikator FW wird auf Grund bekannter Probleme bei der Berechnung innerhalb der Ökobilanzsoftware nicht deklariert (ND).

Tabelle 8: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1kg Aluminiumprofil

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D aus C3
GWP total	kg CO_2 äquiv	2,70E+00	0,00E+00	2,33E-02	2,63E-02	7,56E-04	-1,15E+00
GWP fossil fuels	kg CO_2 äquiv	2,65E+00	0,00E+00	2,33E-02	2,63E-02	7,56E-04	-1,12E+00
GWP biogenic[1]	kg CO_2 äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP luluc	kg CO_2 äquiv	4,15E-02	0,00E+00	1,07E-05	2,30E-05	2,20E-07	-3,02E-02
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,50E-07	0,00E+00	5,11E-10	4,04E-10	2,00E-11	-3,54E-08
AP	mol H^+ äquiv	2,74E-02	0,00E+00	9,14E-05	1,43E-04	4,92E-06	-7,45E-03
EP freshwater	kg P äquiv	7,72E-04	0,00E+00	1,62E-06	8,36E-06	9,23E-08	-6,79E-04
EP marine	kg N äquiv	3,05E-03	0,00E+00	3,47E-05	5,40E-05	2,02E-06	-1,00E-03
EP terrestrial	mol N äquiv	2,24E-02	0,00E+00	3,70E-04	4,47E-04	2,21E-05	-8,82E-03
POCP	kg NMVOC äquiv	9,06E-03	0,00E+00	1,34E-04	1,41E-04	7,81E-06	-4,02E-03
ADPE	kg Sb äquiv	1,65E-05	0,00E+00	7,48E-08	4,26E-07	3,35E-09	1,43E-05
ADPF	MJ H_u	3,63E+01	0,00E+00	3,30E-01	3,07E-01	1,58E-02	-1,79E+01
WDP	m3 Welt äquiv entz.	1,19E+00	0,00E+00	1,25E-03	3,21E-03	8,04E-05	7,98E-02
Legende		GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)					

Tabelle 9: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1kg Aluminiumprofil

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D aus C3
PM	Auftreten von Krankheiten	2,47E-07	0,00E+00	1,64E-09	2,41E-09	1,09E-10	-8,96E-08
IRP	kBq U235 äquiv	4,28E-01	0,00E+00	5,33E-04	2,78E-03	1,37E-04	-3,33E-01
ETP-fw	CTUe	3,65E+01	0,00E+00	1,67E-01	2,17E-01	4,11E-01	-5,82E-01
HTP-c	CTUh	7,31E-09	0,00E+00	9,82E-12	3,41E-11	1,38E-12	-3,86E-09
HTP-nc	CTUh	7,35E-08	0,00E+00	2,19E-10	6,74E-10	1,28E-11	-3,07E-08
SQP	Dimensionslos	1,44E+01	0,00E+00	1,69E-01	9,65E-01	3,14E-02	-3,10E-01
Legende		PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex					

[1] Die als sehr gering identifizierten biogenen Treibhausgasemissionen in der Vorketten wurden vernachlässigt. Der Indikator wird daher über alle Lebenszyklusphasen mit dem Wert 0 deklariert.

Tabelle 10: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1kg Aluminiumprofil

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D aus C3
PERE	MJ H_u	1,59E+01	0,00E+00	5,54E-03	2,90E-02	2,77E-03	-7,79E+00
PERM	MJ H_u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H_u	1,59E+01	0,00E+00	5,54E-03	2,90E-02	2,77E-03	-7,79E+00
PENRE	MJ H_u	3,64E+01	0,00E+00	3,30E-01	3,07E-01	1,58E-02	-1,79E+01
PENRM	MJ H_u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H_u	3,64E+01	0,00E+00	3,30E-01	3,07E-01	1,58E-02	-1,79E+01
SM	kg	7,70E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-01
RSF	MJ H_u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ H_u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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					

Tabelle 11: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1kg Aluminiumprofil

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D aus C3
HWD	kg	5,86E-03	0,00E+00	2,10E-06	1,63E-06	6,79E-08	1,33E-03
NHWD	kg	8,68E-01	0,00E+00	1,36E-02	2,20E-02	5,26E-02	-3,37E-01
RWD	kg	1,94E-04	0,00E+00	2,39E-07	1,30E-06	5,69E-08	-1,59E-04
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	1,42E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,50E-01	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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 Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch					

Tabelle 12: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Einschränkungshinweis
ILCD-Typ 1	Treibhauspotenzial (GWP, en: Global Warming Potential)	keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: particulate Matter)	keine
ILCD-Typ 2	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	keine
	Eutrophierungsspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	keine
	troposphärisches Ozonbildungspotential (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	keine
	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en: potential ionizing radiation)	1
ILCD-Typ 3	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil)	2
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index)	2
Einschränkungshinweis 1 — 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 eben-falls nicht von diesem Indikator gemessen.		
Einschränkungshinweis 2 — 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

Es zeigt sich, dass das Modul A1-A3 für alle betrachteten Indikatoren mit Abstand die höchste Relevanz hat (> 96%). Eine genauere Analyse dieses Moduls zeigt, dass die Herstellung der Profile inkl. der Vorketten über alle Kernindikatoren und PERT/PENRT für mehr als 95% der Belastungen verantwortlich ist. Der Rest wird durch den Transport der Profile ins Lager verursacht.

7 Literaturhinweise

ISO 14025
ÖNORM EN ISO 14025:2010-07-01: Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14040
ÖNORM EN ISO 14040:2021-03-01: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)

ISO 14044
ÖENORM EN ISO 14044:2021-03-01 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

EN 15804
ÖNORM EN 15804:2022-02-15: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

MS-HB Kerndokument
Management-System Handbuch: Qualitätssicherung und Verifizierung. Allgemeine Produktkategorieregeln für EPDs. Allgemeine Ökobilanzrechenregeln für EPDs. Zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Version 5.0, 20.09.2023

PKR-B
PKR-Anleitungstexte für Bauprodukte nach ISO 14025 und EN 15804+A2: Teil B: Anforderungen an eine EPD für Fenster, Türen und Glasfassadenelemente, PKR-Code: 2.21.1, Version 15.0, 20.09.2023

ecoinvent
ecoinvent Version 3.9.1 (2022) Database, ecoinvent Association, Zürich

8 Verzeichnisse und Glossar

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus 8

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Produktrelevante Normen 5
Tabelle 2: Technische Daten für Aluminium 5
Tabelle 3: Grundstoffe in Masse-% 5
Tabelle 4: Deklarierte Einheit 7
Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen 7
Tabelle 6: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ 10
Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ 10
Tabelle 8: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1kg Aluminiumprofil 11
Tabelle 9: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1kg Aluminiumprofil 11
Tabelle 10: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1kg Aluminiumprofil 12
Tabelle 11: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1kg Aluminiumprofil 12
Tabelle 12: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren 13

8.3 Abkürzungen

8.3.1 Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804

EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
PKR	Produktkategorieregeln, (en: product category rules)
LCA	Ökobilanz, (en: life cycle assessment)
LCI	Sachbilanz, (en: life cycle inventory analysis)

LCIA	Wirkungsabschätzung, (en: life cycle impact assessment)
RSL	Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life)
GWP	Treibhauspotenzial (en: global warming potential)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
EP	Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)
POCP	Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)
ADP	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)"

8.3.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR

CE-Kennz.	franz. Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe

Herausgeber

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 699 15 900 500
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

Programmbetreiber

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 699 15 900 500
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

Ersteller der Ökobilanz

IBO GmbH
Alserbachstraße 5/8
1090 Wien
Österreich

Tel +43 1 3192005
Fax +43 1 3192005 50
Mail ibo@ibo.at
Web www.ibo.at

Inhaber der Deklaration

ALUKÖNIGSTAHL GmbH
Goldschlagstraße 87-89
1150 Wien
Österreich

Tel +43 1 98130 0
Fax +43 1 98130 64
Mail office@alukoenigstahl.com
Web www.alukoenigstahl.at