

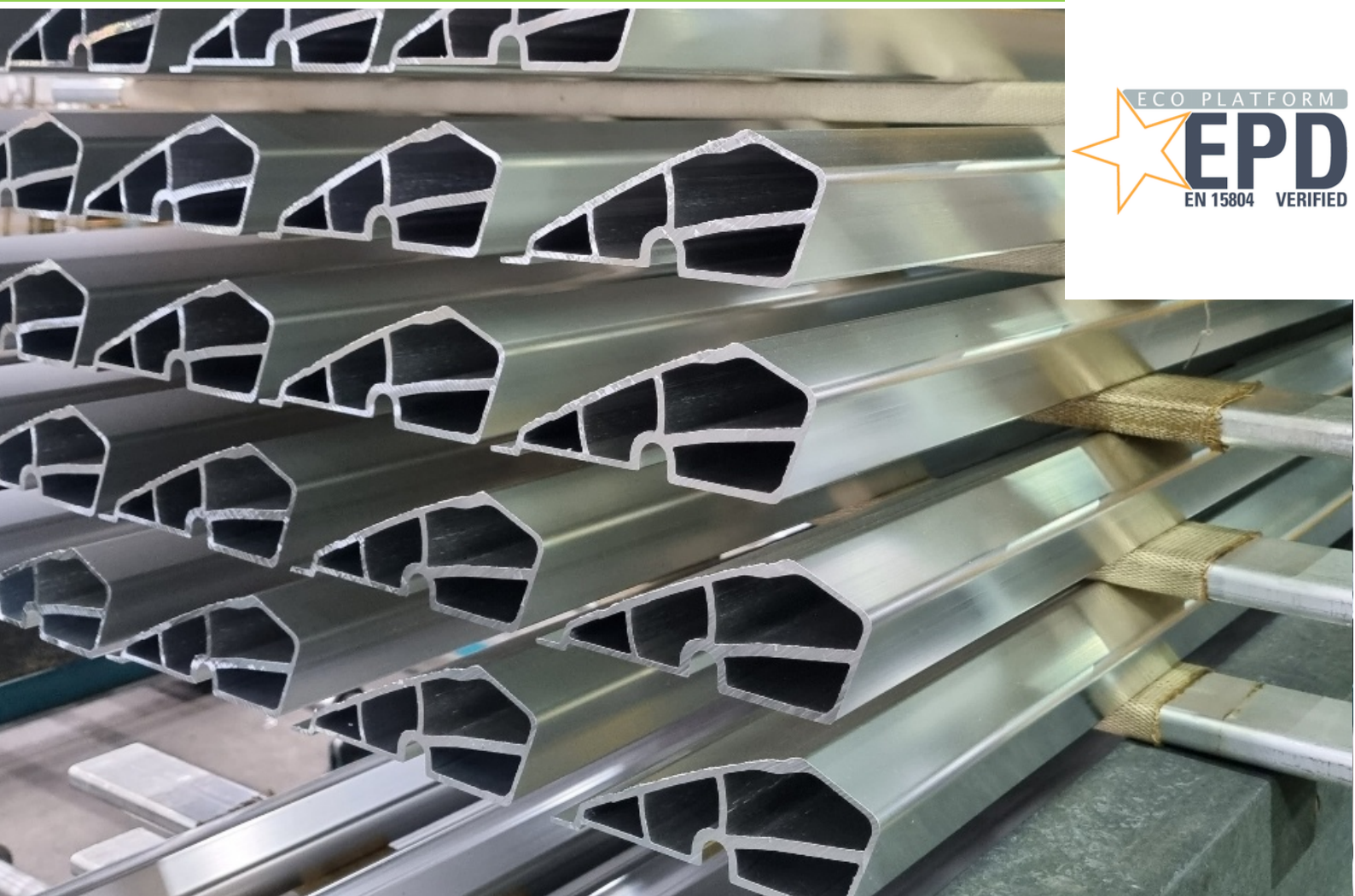
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

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-20220036-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	16.02.2022
Gültig bis	15.02.2027

Aluminiumprofil pressblank
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.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-HFE-20220036-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.)

Aluminiumprofil pressblank

Inhaber der Deklaration

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Aluminiumprofil pressblank

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Produktdeklaration bezieht sich auf
eine deklarierte Einheit von 1 kg Aluminiumprofil
pressblank 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.

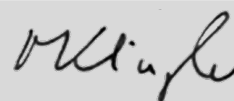
Die EPD wurde nach den Vorgaben der *EN 15804+A2*
erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804*
bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm *EN 15804* dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und
Angaben gemäß *ISO 14025:2010*

☐ intern ☒ extern



Matthias Klingler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei den hergestellten Aluminiumprofilen handelt es
sich um Halbzeuge für die Bauindustrie, Konsum- und
Industriegüter, den Solarbereich uvm.

Die Profile werden aus Aluminiumlegierungen gefertigt;
bestehend aus dem Leichtmetall Aluminium (Al) und
diversen Legierungselement (wie Silicium, Kupfer,
Mangan, Magnesium u. a.).

Die blanken Aluminiumprofile können (je nach
Kundenwunsch) in einem oder mehreren
Weiterbearbeitungsschritten veredelt werden, bevor
sie zum (End-)Produkt verarbeitet werden.

Geltende Normen:

Ob Aluminiumprofile Harmonisierungsvorschriften
unterliegen oder nicht, hängt davon ab, ob diese in der
Endanwendung eine Last tragen (z. B. Fensterrahmen
oder Stützbalken). Da es sich bei den
Aluminiumprofilen jedoch um Zwischenprodukte
handelt, ist es nicht möglich eine eindeutige Aussage
über die endgültige Anwendung der Aluminiumprofile
zu treffen. Aus diesem Grund werden im Folgenden
beide Normen ("Profile und Konstruktionen nach CPR"
und "Profile, die keinen
Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU

unterliegen") aufgeführt, um die Bandbreite der
möglichen Endanwendungen der Aluminiumprofile
abzudecken.

Profile und Konstruktionen nach CPR (hEN):

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der
EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die
Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt
benötigt eine Leistungserklärung der Berücksichtigung
folgender Normen:

- *DIN EN 15088:2006-03, Aluminium und
Aluminiumlegierungen - Erzeugnisse für
Tragwerksanwendungen - Technische
Lieferbedingungen*

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen
Bestimmungen.

Profile, die keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU unterliegen:

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen
nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung:

- *DIN EN 755-1:2016-10, Aluminium und
Aluminiumlegierungen - Stranggepresste
Stangen, Rohre und Profile - Teil 1:
Technische Lieferbedingungen*

- *DIN EN 12020-1:2008-06, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 - Teil 1: Technische Lieferbedingungen*

2.2 Anwendung

Aluminiumprofile werden in verschiedensten Anwendungen/Produkten eingesetzt. Vielfach im Baubereich (z. B. für Fenster, Türen, Fassaden, Balkone, Markisen, Rollläden, Solarkonstruktionen, etc.), aber auch im Konsumgüterbereich (z. B. bei Möbeln, Leitern etc.), in der Industrie (z. B. Leuchtenprofile, Messebauprofile, Maschinenbauprofile etc.).

2.3 Technische Daten

Physikalische Eigenschaften von Aluminium (z. B. EN AW 6060), z. B. allgemeine Hinweise zum Werkstoff Aluminium:

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	2700	kg/m ³
Schmelzpunkt	660	°C
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C	28 - 34	m/Ωmm ²
Wärmeleitfähigkeit	200 - 240	W/(mK)
Elastizitätsmodul	70000	N/mm ²
Schubmodul	27000	N/mm ²
Spezifische Wärmekapazität	0,9 - 0,92	kJ/kgK
Härte	50 - 85	HB
Streckgrenze Rp 0,2	65 - 225	N/mm ²
Zugfestigkeit Rm	125 - 260	N/mm ²
Bruchdehnung bzw. Bruchdehnbarkeit A	6 - 30	%

Profile und Konstruktionen nach CPR (hEN):
Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß:

- *EN 15088, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Erzeugnisse für Tragwerksanwendungen - Technische Lieferbedingungen*

Profile, die keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU unterliegen:

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

2.4 Lieferzustand

Werkstoffe werden nach *EN 755-1* oder nach *EN 12020-1* ausgeliefert.

Die Legierungen richten sich in ihrer chemischen Zusammensetzung nach der *EN 573-3*.

Die Aluminiumprofile werden nach Kundenwunsch verpackt. Darunter fallen Kunststofffolienverpackungen oder Zwischenlagen aus Karton. Die äußere Verpackung besteht oftmals aus Kartonagen, andernfalls aus Holz oder Kundengestellten.

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.

Die Eigenschaften ermöglichen die Herstellung von Profilen mit komplizierten Formen. 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

Erhitzen: Der Aluminiumbolzen wird auf 460 bis 520 Grad Celsius erhitzt, damit das Metall seinen plastischen Zustand erreicht.

Strangpressen: mit Presskräften von 18 MN bzw. 25 MN wird der heiße Aluminiumbolzen durch ein vorgewärmtes Presswerkzeug gepresst. Somit erhält das Profil seine geometrische Form.

Profilkühlung: Direkt nach dem Strangpressen werden die Profile abgekühlt (es gibt verschiedene Verfahren: durch Luft, durch Wasser oder durch Sprühnebel). Das Kühlen ist notwendig für die mechanischen Eigenschaften/Festigkeiten.

Recken: Nach dem Strangpressen und Abkühlen werden die Profile leicht in den plastischen Zustand (über die Elastizitätsgrenze) gezogen, damit sie gerade sind.

Ablängen: Zuschnitt der Profile gemäß Kundenanforderungen (Standard 6.000 mm) durch eine Säge.

Warmauslagerung: Wärmebehandlung der Profile, um die mechanischen Eigenschaften zu erreichen.

Verpacken: Danach erfolgt das kundenorientierte Verpacken der Profile. Damit sind die Profile/Halbzeuge versandbereit.

Der gesamte Herstellungsprozeß wird durch zertifizierte Qualitätsmangementsysteme (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-Strangpressprofilen handelt es sich um Halbzeug, dessen Verarbeitung/Installation vom Anwendungskontext abhängig ist.

2.9 Verpackung

Grundsätzlich werden alle Profile nach Kundenwunsch individuell verpackt. Die verwendeten Verpackungsmaterialien reichen von Mehrweg-Gestellen (Kunden-Stahlgestelle im Umlauf) über unbehandelte Holzverschlüge und Paletten bis hin zu Kartonverpackungen (Einmalverpackungen).

Die Profile werden z. B. durch Kartonzwischenlagen, Polyethylen (PE)-Folie, Papier u. ä. getrennt verpackt, um das Produkt zu schützen. Die eingesetzte PE-Folie, Papier und Karton können durch den Abnehmer dem Recyclingprozess zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Profile 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 Aluminiumprofilen 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 Aluminiumprofile 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

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

- Rauchgasentwicklung: Es tritt keine Rauchgasentwicklung bei den Profilen auf
- Brennendes Abtropfen: entfällt
- Toxizität der Brandgase: entfällt

Wasser

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

Mechanische Zerstörung

Mechanische Zerstörung ist für Aluminiumprofile nicht relevant.

2.14 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.

Die bei der Herstellung der Profile anfallenden Prozeßschrotte im Werk werden vollständig erfasst und in dem Recyclingprozeß im hauseigenen Umschmelzwerk (Gießerei), zu neuem Vormaterial (Bolzen für das Presswerk) verarbeitet. Diese Bolzen finden als neues Ausgangsmaterial zu 100 % wieder Verwendung am Standort.

2.15 Entsorgung

Gemäß dem europäischen Abfallkatalog (EAK) richtet sich der Entsorgungscod 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 Aluminiumprofil pressblank (als Halbzeug verpackt).

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1	-

Die vorliegende EPD deklariert die Umweltwirkungen von Aluminiumprofilen pressblank 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 Aluminiumprofile pressblank 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. Darüber hinaus sind die Umweltaufwendungen aus dem Presswerk am Standort erfasst. Die Energiebereitstellung am Standort erfolgt über Erdgas und elektrische Energie aus dem nationalen Stromnetz. Auch die Produktion zur Auslieferung der Produkte eingesetzten Verpackung 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 Masseinsatzes.

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.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstoff

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,004	kg C

Die Kohlenstoffaufnahme der Verpackung wurde in Modul A1–A3 nicht berücksichtigt.

Einbau ins Gebäude (A5)

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackung (Holz)	0,008	kg
Verpackung (Pappe)	0,02	kg
Verpackung (Umreifungsband Kunststoff)	0,0005	kg
Verpackung (Folie)	0,006	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	0,04	kg/kg

Für das Lebensende der Aluminium-Produkte wird eine Recyclingrate von 95 % angesetzt. Diese Aufteilung entspricht den in der *ökobaumat 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 Aluminiumprofil pressblank.

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 Aluminiumprofil pressblank

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial - total	[kg CO ₂ -Äq.]	1,93E+0	0,00E+0	3,02E-3	0,00E+0	2,42E-3	-3,01E-1
Globales Erwärmungspotenzial - fossil	[kg CO ₂ -Äq.]	1,92E+0	0,00E+0	3,00E-3	0,00E+0	2,44E-3	-3,00E-1
Globales Erwärmungspotenzial - biogen	[kg CO ₂ -Äq.]	6,19E-3	0,00E+0	-3,56E-6	0,00E+0	-2,50E-5	-7,45E-4
Globales Erwärmungspotenzial - luluc	[kg CO ₂ -Äq.]	1,42E-3	0,00E+0	2,44E-5	0,00E+0	2,44E-6	-1,05E-4
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,61E-13	0,00E+0	5,90E-19	0,00E+0	5,77E-18	-2,62E-16
Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol H ⁺ -Äq.]	7,22E-3	0,00E+0	9,92E-6	0,00E+0	7,78E-6	-1,53E-3
Eutrophierungspotenzial - Süßwasser	[kg P-Äq.]	2,41E-6	0,00E+0	8,88E-9	0,00E+0	1,86E-9	-1,13E-7
Eutrophierungspotenzial - Salzwasser	[kg N-Äq.]	1,13E-3	0,00E+0	4,55E-6	0,00E+0	1,93E-6	-1,94E-4
Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol N-Äq.]	1,23E-2	0,00E+0	5,08E-5	0,00E+0	2,12E-5	-2,12E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg NMVOC-Äq.]	3,37E-3	0,00E+0	8,94E-6	0,00E+0	6,08E-6	-6,03E-4
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	7,60E-7	0,00E+0	2,65E-10	0,00E+0	1,68E-10	-2,88E-8
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	2,47E+1	0,00E+0	3,98E-2	0,00E+0	3,56E-2	-3,79E+0
Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	[m³ Welt-Äq. entzogen]	1,32E+0	0,00E+0	2,77E-5	0,00E+0	-2,89E-5	-4,68E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg Aluminiumprofil pressblank

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	9,68E+0	0,00E+0	2,29E-3	0,00E+0	2,57E-3	-1,78E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	5,75E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,03E+1	0,00E+0	2,29E-3	0,00E+0	2,57E-3	-1,78E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,45E+1	0,00E+0	4,00E-2	0,00E+0	3,56E-2	-3,80E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,68E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,48E+1	0,00E+0	4,00E-2	0,00E+0	3,56E-2	-3,80E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,23E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,90E-2
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]	8,15E-1	0,00E+0	2,62E-6	0,00E+0	3,67E-7	-4,58E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 kg Aluminiumprofil pressblank

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	2,02E-8	0,00E+0	2,11E-12	0,00E+0	6,30E-12	-2,55E-10
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	3,61E-1	0,00E+0	6,27E-6	0,00E+0	5,01E-2	-9,22E-2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	3,64E-4	0,00E+0	7,25E-8	0,00E+0	4,05E-7	-2,28E-4
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 Aluminiumprofil pressblank

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen	[Krankheitsfälle]	1,42E-7	0,00E+0	5,63E-11	0,00E+0	8,43E-11	-1,61E-8
Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235	[kBq U235-Aq.]	3,78E-2	0,00E+0	1,06E-5	0,00E+0	5,81E-5	-4,81E-2
Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme	[CTUe]	8,53E+0	0,00E+0	2,96E-2	0,00E+0	1,05E-2	-1,39E+0
Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung	[CTUh]	1,49E-9	0,00E+0	5,98E-13	0,00E+0	1,21E-12	-1,81E-10
Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung	[CTUh]	1,69E-8	0,00E+0	3,51E-11	0,00E+0	1,22E-10	-3,74E-9
Potentieller Bodenqualitätsindex	[-]	8,80E+0	0,00E+0	1,37E-2	0,00E+0	2,62E-3	-1,10E-1

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.

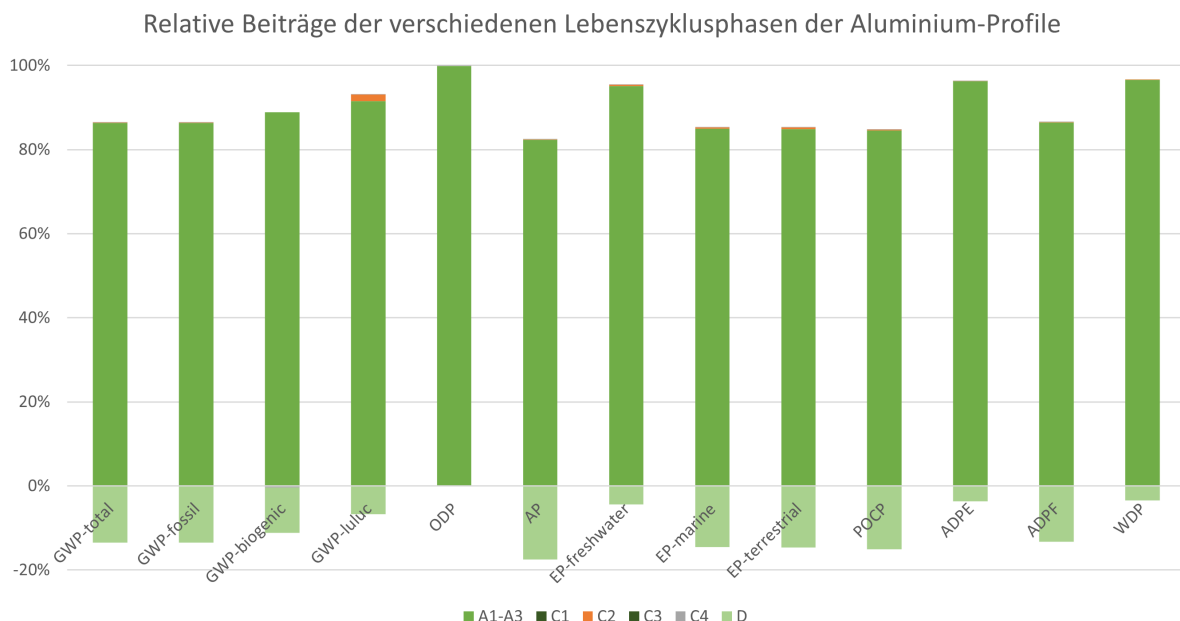
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch“, „Potenzielle 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 Aluminiumprofile pressblank.



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 der eingesetzten Strangpressbolzen dominiert.

Vorprodukten der Profile 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").

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 den

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 der Strangpressbolzen als wesentliche Stellschrauben des

Umweltprofils der Produktion der Aluminiumprofile 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 .

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 755-1

DIN EN 755-1:2016-10, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 1: Technische Lieferbedingungen.

EN 12020-1

DIN EN 12020-1:2008-06 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 - Teil 1: Technische Lieferbedingungen.

EN 15088

DIN EN 15088:2006-03. Aluminium und Aluminiumlegierungen - Erzeugnisse für Tragwerksanwendungen - Technische Lieferbedingungen.

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

ökobaudat 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.
Panoramastr. 1
10178 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.
Panoramastr. 1
10178 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