Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-BSA-13.1

Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG

Halbzeuge

Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium

Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product **D**eclaration

Veröffentlichungs-datum:
Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.22

Nächste Revision:
01.0

www.ift-rosenheim.de/
erstellte-epds

ift Rosenheim GmbH

Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim

Kontakt
Tel.: +49 8031 261-0
Fax: +49 8031 261-290
www.ift-rosenheim.de

Prüfung und Kalibrierung – EN ISO/IEC 17025
Inspektion – EN ISO/IEC 17020
Zertifizierung Produkte – EN ISO/IEC 17065
Zertifizierung Managementsysteme – EN ISO/IEC 17021

Notified Body **0757**
PÜZ-Stelle: **BAY 18**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11349-01-00

Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-BSA-13.1

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
Deklarationsinhaber	Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG Werkstraße 4 79793 Wutöschingen		
Deklarationsnummer	EPD-BSA-13.1		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium		
Anwendungsbereich	Aluminium-Butzen für Kaltfließpressverfahren und Stangen für Schmiedeverfahren aus Aluminium		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der EN 15804:2012+A1:2013 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Halbzeuge" PCR-HZ-2.2:2018.		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 01.07.2022	Letzte Überarbeitung: 01.07.2022	Nächste Revision: 01.07.2027
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von 5 Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
Rahmen der Ökobilanz	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 10“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor – mit Optionen“ (cradle to gate – with options) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
Hinweise	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		

Christian Kehrer Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR	Vivien Zwick Interne Prüferin

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefiniton

Die EPD gehört zur Produktgruppe Halbzeuge und ist gültig für:

1 kg Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium der Firma Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG

Butzen werden unterteilt in:

- Butzen Gießwalzband
- Butzen Strangpress Stangen
- Butzen Strangpress Platinen
- Butzen Strangpress Bänder

Bilanziertes Produkt	Dichte
Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium	2,70 +/- 0,1 g/cm³

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:
Direkt genutzte Stoffströme werden mittels den hergestellten Massen (kg) auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs werden in ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit skaliert, da keine typische funktionelle Einheit aufgrund der hohen Variantenvielfalt vorhanden ist.. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2020.

Produktbeschreibung

Butzen:
Die Prozesskette reicht von der Gießwalzbandfertigung im Rotary-Verfahren über die Fertigung von Bändern, Stangen, Rohren und Profilen im Strangpressverfahren, die Werkzeugfertigung, das Stanzen und Sägen bis hin zur Wärme- und Oberflächenbehandlung der Butzen.
Fertigungsmöglichkeiten

	Gestanzte Butzen	Gesägte Butzen
Durchmesser	10 bis 200 mm	10 bis 150 mm
Dicke / Länge	3 bis 40 mm	7 bis 1000 mm

Tabelle 1 Fertigungsmöglichkeiten für Butzen aus Aluminium

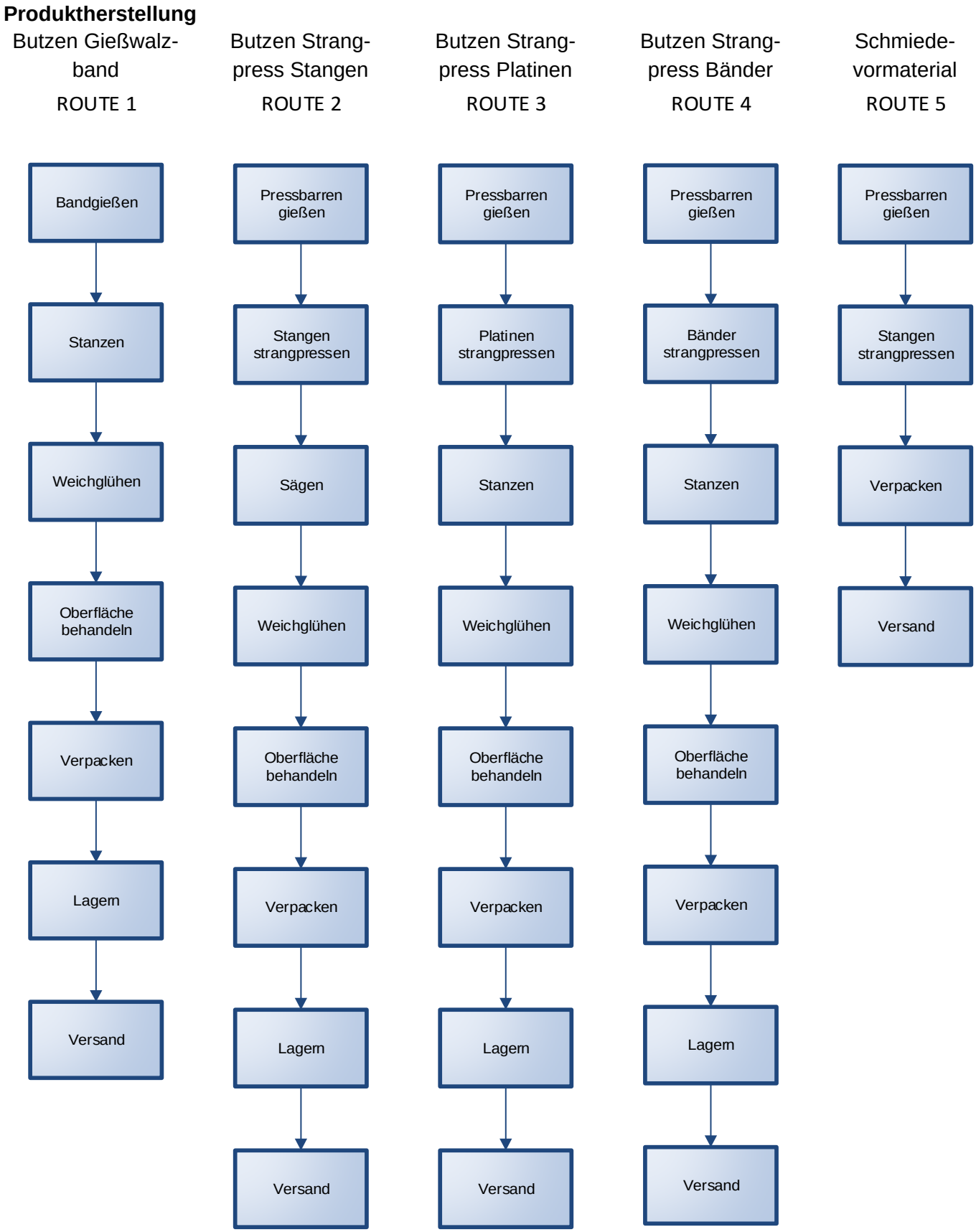
Schmiedevormaterial:
Die Prozesskette reicht von Pressbarrenfertigung in eingener Gießerei, bis hin zur Fertigung von Stangen in verschiedenen Querschnittformen im Strangpressverfahren.
Fertigungsmöglichkeiten

	Gestanzte Butzen
Länge	bis 12500 mm
spez. Profigewicht	bis 30 kg/m

Tabelle 2 Fertigungsmöglichkeiten für Schmiedevormaterial

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter www.aww.de oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung



Anwendung

Bei der Herstellung von technischen Teilen, z.B. bei Komponenten für Kraftfahrzeuge, Anlagen und die Elektrotechnik, dienen Butzen von AWW als Ausgangsmaterial. Breite Anwendung finden die Butzen auch bei der Herstellung von Verpackungen wie Dosen und Tuben, z.B. für Lebensmittel, Kosmetika oder pharmazeutische Produkte.

Nachweise

QM-System nach EN 764-5, Abschnitt 4.2 und AD 2000-Merkblatt W0, Druckgeräterichtlinie

Die aktuellen Nachweise können unter folgendem Link eingesehen werden: https://www.aww.de/downloads/

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitäts-Management-System nach DIN EN ISO 9001:2015 mit der Erweiterung gemäß IATF 16949:2016
- Umwelt-Management-System nach ISO 14001
- Energie-Management-System nach ISO 50001

zusätzliche Informationen

Die gängigen Standardlegierungen gemäß EN573-3 und deren Varianten werden in den eigenen Gießereien (Bolzengießerei und Gießwalzbandanlage) gefertigt. AWW kauft auch Pressbarren aus externen Pressbarrengießereien zu.
Die daraus entstandene Endprodukte (Butzen und Schmiedevormaterialstangen) entsprechen den Normen EN570 / EN754 / EN755.

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste (Stand: 17.01.2022) mit einer Konzentration von mehr als 0,1 Masse-% enthalten.

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG bezogen werden.

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Die Verarbeitungsempfehlungen für Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium von AWW sind zu beachten. Siehe hierzu www.aww.de

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Es entstehen ggf. VOC-Emissionen.

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts

im Gebäude beziehen. Sie muss in Übereinstimmung mit jeglichen spezifischen Regeln, die in den Europäischen Produktnormen bestehen, etabliert werden und muss die ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn Angaben zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen vorliegen, dann haben solche Angaben Priorität. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter www.nachhaltiges-bauen.de zu beziehen.

Für diese EPD gilt:
Für eine „von der Wiege bis zum Werktor - mit Optionen“-EPD ist die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nur dann möglich, wenn alle Module A1-A3 und B1-B5 angegeben werden;
Die Referenz-Nutzungsdauer (RSL) der Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium der Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG wird nicht spezifiziert, da es sich um Halbzeuge handelt.

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.
Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wieder, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten

Die aus den Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium hergestellten Endprodukte werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.
Aluminium wird recycelt, Restfraktionen werden deponiert.

Entsorgungswege

Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.

6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurden für Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium Ökobilanzen erstellt. Diese entsprichen den Anforderungen gemäß der EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen für Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium. Die Umweltwirkungen werden gemäß EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen

Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2020. Diese wurden im Werk in Wutöschingen von AWW durch eine Vor-Ort-Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten.Die Daten wurden durch das ift Rosenheim auf Validität geprüft.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "GaBi 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2022 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als zehn Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1%-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 10" eingesetzt.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung und die Nachnutzung der Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium.
Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte berücksichtigt.

Abschneidekriterien

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.
Für das Primäraluminium wurde ein Transportweg von 760 km angenommen, der Transportweg für Fremdschrott liegt bei 300 km. Es wird ein LKW-Sattelzug (34-40 t Gesamtgewicht, 27 t Nutzlast, Euro 0-6 Mix) verwendet. Die Auslastung des LKW-Sattelzug beträgt 61 % (gemäß Standard-Datensatz).

Die Transportwege der Legierungselemente zum Werk wurden mittels Transportmix abgebildet.
Der Transport-Mix setzt sich wie folgt zusammen und stammt aus dem Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“:

- LKW, 26 – 28 t Gesamtgewicht / 18,4 t Nutzlast, Euro 6, Fracht, 85 % Auslastung, 100 km;
- LKW-Zug, 28 – 34 t Gesamtgewicht / 22 t Nutzlast, Euro 6, 50 % Auslastung, 50 km;
- Fracht Zug, elektrisch und dieselbetrieben, D 60 %, E 51 % Auslastung, 50 km;
- Seeschiff Verbrauchsmix, 50 km.

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach EN 15804 werden eingehalten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenerige nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseeinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

6.2 Sachbilanz

Ziel

In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte bzw. funktionelle Einheit.

Lebenszyklusphasen

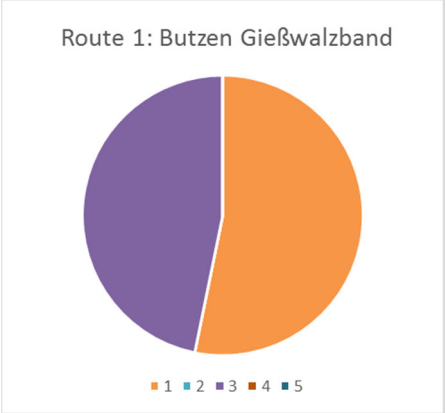
Der gesamte Lebenszyklus der Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung “A1 – A3“, die Entsorgung “C2 – C4“ und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen “D“ berücksichtigt.

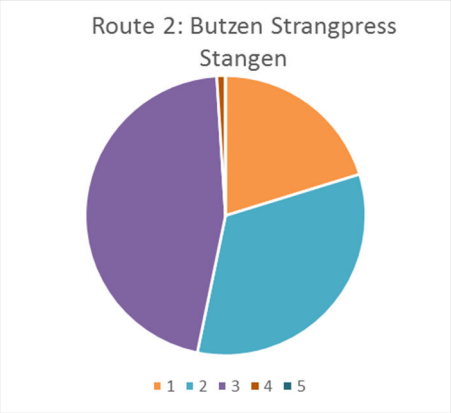
Gutschriften

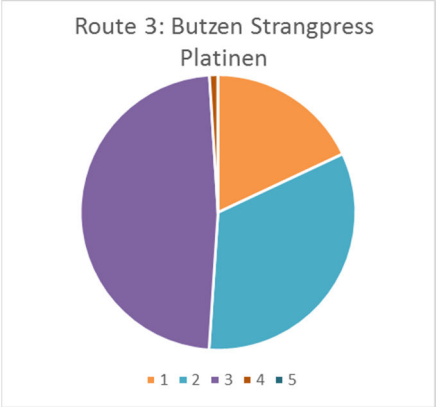
Folgende Gutschriften werden gemäß EN 15804 angegeben:

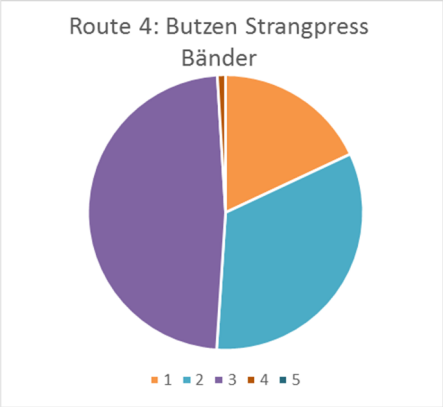
- Gutschriften aus Recycling
- Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung

Allokationsverfahren Allokationen von Co-Produkten	Bei der Herstellung von Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium treten keine Allokationen auf.
Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung	Sollten Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend wieder der Schmelze zugeführt. Die Systemgrenzen der Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.
Allokationen über Lebenszyklusgrenzen	Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen. Sekundärmaterial, das als Inputs in Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium eingeht, wird als Input ohne Lasten berechnet. Es werden keine Gutschriften in Modul D, jedoch Aufwände in Modul C4 verzeichnet (Worst Case Betrachtung). Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.
Sekundärstoffe	Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG betrachtet. Sekundärmaterial wird eingesetzt.
Inputs	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 kg Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium in der Ökobilanz erfasst: **Energie** Für den Strommix wurde der „Strommix Deutschland“ angenommen. Für Gas wurde „Erdgas Deutschland“ angenommen. Für Diesel wurde „Diesel Mix Deutschland“ angenommen. Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet. **Wasser** In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung der Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium ergibt sich jeweils ein Wasserverbrauch von 9 Litern pro kg Aluminium. Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte. **Rohmaterial/Vorprodukte** In den nachfolgenden Abbildungen und Tabellen wird der Einsatz der Rohmaterialien prozentual dargestellt.









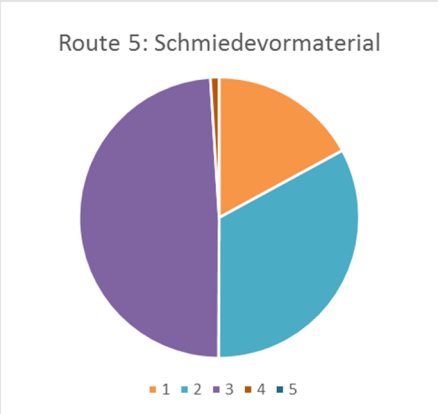


Abbildung 1**:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit

Nr.	Material	Masse in % je PG		
		Route 1	Route 2	Route 3
		Butzen Gießwalzband	Butzen Strangpress Stangen	Butzen Strangpress Platinen
1	Primäraluminium	53,2	20,2	18,0
2	Sekundäraluminium (post consumer)	0,0	33,0	33,0
3	Sekundäraluminium (pre consumer)	46,8	45,8	48,0
4	Legierungselemente	0,0	1,0	1,0
5	Pulver zur Beschichtung	0,0	0,0	0,0

Nr.	Material	Masse in % je PG	
		Route 4	Route 5
		Butzen Strangpress Bänder	Schmiedevormaterial
1	Primäraluminium	18,0	17,1
2	Sekundäraluminium (post consumer)	33,0	33,0
3	Sekundäraluminium (pre consumer)	48,0	48,9
4	Legierungselemente	1,0	1,0
5	Pulver zur Beschichtung	0,0	0,0

Tabelle 3 Anteile der Einzelmaterialien je 1 kg Produkt

Hilfs- und Betriebsstoffe

Pro kg Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium fallen folgenden Mengen an Hilfs- und Betriebsstoffe an:

- Butzen Gießwalzband 24 g
- Butzen Strangpress Stangen 49 g
- Butzen Strangpress Platinen 48 g
- Butzen Strangpress Bänder 50 g
- Schmiedevormaterial 49 g

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in g je PG				
		Route 1	Route 2	Route 3	Route 4	Route 5
		Butzen Gießwalzband	Butzen Strangpress Stangen	Butzen Strangpress Platinen	Butzen Strangpress Bänder	Schmiedevormaterial
1	Karton	13,8	13,8	7,7	-	-
2	PET und PP Band (PP)	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
3	Holz	8,6	8,6	4,8	8,6	8,6
4	Stahlbänder	0,5	0,5	0,2	0,4	0,5

Tabelle 4 Masse der Produktverpackung

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 kg Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium in der Ökobilanz erfasst:

Abfall
Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt.
Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

Abwasser
Bei der Herstellung der Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium fällt kein Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

Wirkungskategorien

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in EN 15804-A1 beschrieben.
Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Verknappung von abiotischen Ressourcen (fossile Energieträger);
- Verknappung von abiotischen Ressourcen (Stoffe);
- Versauerung von Boden und Wasser;
- Ozonabbau;
- globale Erwärmung;
- Eutrophierung;
- photochemische Ozonbildung.

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von einem kg Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Route 1: Ergebnisse für Butzen Gießwalzband pro kg																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	7,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,82E-03	4,64E-02	9,05E-04	-4,51
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,10E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,89E-16	1,19E-12	1,50E-15	-4,78E-12
AP	kg SO_2-Äqv.	3,44E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28E-05	5,97E-05	2,48E-06	-1,95E-02
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	1,97E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,22E-06	1,12E-05	2,66E-07	-1,13E-03
POCP	kg Ethen-Äqv.	1,86E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,83E-06	4,14E-06	2,28E-07	-1,07E-03
ADPE	kg Sb-Äqv.	2,62E-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,56E-10	2,28E-08	1,75E-10	-1,45E-06
ADPF	MJ	87,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,81E-02	4,57E-01	1,33E-02	-49,5
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	47,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERM	MJ	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	47,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,65E-03	0,47	0,00	-26,6
PENRE	MJ	103,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	MJ	3,97E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	103,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,83E-02	0,59	1,37E-02	-58,4
SM	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m^3	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05E-06	1,88E-04	1,76E-07	-6,51E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	9,53E-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,62E-13	6,12E-11	2,07E-12	-3,58E-09
NHWD	kg	2,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,24E-05	5,81E-04	2,00E-02	-1,31
RWD	kg	5,95E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,88E-08	5,18E-05	1,65E-07	-3,53E-03
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	2,90E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,98	0,00	0,00
MER	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	4,54E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	1,06E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Route 2: Ergebnisse für Butzen Strangpress Stangen pro kg																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	3,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,88E-03	4,64E-02	9,05E-04	-1,75
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,98E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-15	1,19E-12	1,50E-15	-1,85E-12
AP	kg SO_2-Äqv.	1,47E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,91E-06	5,97E-05	2,48E-06	-7,55E-03
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	9,72E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13E-06	1,12E-05	2,66E-07	-4,39E-04
POCP	kg Ethen-Äqv.	8,30E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-6,78E-07	4,14E-06	2,28E-07	-4,16E-04
ADPE	kg Sb-Äqv.	1,52E-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,64E-10	2,28E-08	1,75E-10	-5,62E-07
ADPF	MJ	45,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,91E-02	4,57E-01	1,33E-02	-19,2
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	22,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERM	MJ	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	22,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,71E-03	0,47	1,12E-03	-10,3
PENRE	MJ	51,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	MJ	3,96E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	51,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,93E-02	0,59	1,37E-02	-22,6
SM	kg	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m^3	4,91E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,10E-06	1,88E-04	1,76E-07	-2,52E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,08E-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,66E-13	6,12E-11	2,07E-12	-1,38E-09
NHWD	kg	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26E-05	5,81E-04	2,00E-02	-0,51
RWD	kg	2,57E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,97E-08	5,18E-05	1,65E-07	-1,37E-03
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	6,10E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,98	0,00	0,00
MER	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	4,54E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	1,06E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Route 3: Ergebnisse für Butzen stranggepresst Platinen pro kg																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	3,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83E-03	4,64E-02	9,07E-04	-1,57
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,92E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,91E-16	1,19E-12	1,50E-15	-1,65E-12
AP	kg SO_2-Äqv.	1,32E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28E-05	5,98E-05	2,48E-06	-6,77E-03
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	8,86E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,22E-06	1,12E-05	2,67E-07	-3,93E-04
POCP	kg Ethen-Äqv.	7,48E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,84E-06	4,15E-06	2,29E-07	-3,73E-04
ADPE	kg Sb-Äqv.	1,42E-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,57E-10	2,29E-08	1,76E-10	-5,03E-07
ADPF	MJ	41,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,83E-02	0,46	1,33E-02	-17,2
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	20,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERM	MJ	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	20,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,66E-03	0,47	1,12E-03	-9,23
PENRE	MJ	47,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	MJ	2,18E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	47,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,85E-02	0,59	1,37E-02	-20,30
SM	kg	0,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m^3	4,43E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,06E-06	1,88E-04	1,76E-07	-2,26E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	9,39E-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,63E-13	6,14E-11	2,07E-12	-1,24E-09
NHWD	kg	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,24E-05	5,82E-04	2,01E-02	-0,45
RWD	kg	2,32E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,89E-08	5,19E-05	1,65E-07	-1,22E-03
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	2,50E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,98	0,00	0,00
MER	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	4,54E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	1,06E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Route 4: Ergebnisse für Butzen Strangpress Bänder pro kg																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	3,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,82E-03	4,64E-02	9,05E-04	-1,56
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,93E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,89E-16	1,19E-12	1,50E-15	-1,65E-12
AP	kg SO_2-Äqv.	1,32E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28E-05	5,97E-05	2,48E-06	-6,76E-03
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	8,90E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,22E-06	1,12E-05	2,66E-07	-3,92E-04
POCP	kg Ethen-Äqv.	7,51E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,83E-06	4,14E-06	2,28E-07	-3,72E-04
ADPE	kg Sb-Äqv.	1,43E-06	-										6,56E-10	2,28E-08	1,75E-10	-5,02E-07
ADPF	MJ	41,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,81E-02	0,46	1,33E-02	-17,1
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	20,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERM	MJ	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	20,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,65E-03	0,47	1,12E-03	-9,21
PENRE	MJ	47,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	MJ	3,31E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	47,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,83E-02	0,59	1,37E-02	-20,20
SM	kg	0,506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	-										0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m³	4,43E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05E-06	1,88E-04	1,76E-07	-2,25E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,03E-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,62E-13	6,12E-11	2,07E-12	-1,24E-09
NHWD	kg	0,84	-										1,24E-05	5,81E-04	2,00E-02	-0,45
RWD	kg	2,32E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,88E-08	5,18E-05	1,65E-07	-1,22E-03
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	2,50E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,98	0,00	0,00
MER	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	4,54E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	1,06E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

Route 5: Ergebnisse für Schmiedevormaterial pro kg																
	Einheit	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Zentrale Umweltwirkungen																
GWP	kg CO_2-Äqv.	3,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83E-03	4,65E-02	9,07E-04	-1,79
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,07E-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,91E-16	1,19E-12	1,50E-15	-1,88E-12
AP	kg SO_2-Äqv.	1,17E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,28E-05	5,99E-05	2,48E-06	-7,72E-03
EP	kg PO_4^{3-}-Äqv.	7,57E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,22E-06	1,13E-05	2,67E-07	-4,48E-04
POCP	kg Ethen-Äqv.	6,50E-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,84E-06	4,15E-06	2,29E-07	-4,26E-04
ADPE	kg Sb-Äqv.	1,20E-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,58E-10	2,29E-08	1,76E-10	-5,74E-07
ADPF	MJ	34,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,83E-02	0,46	1,33E-02	-19,60
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	18,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERM	MJ	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	18,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,66E-03	0,47	1,12E-03	-10,50
PENRE	MJ	39,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRM	MJ	3,96E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	39,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,85E-02	0,59	1,37E-02	-23,10
SM	kg	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m^3	3,95E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,06E-06	1,88E-04	1,76E-07	-2,57E-02
Abfallkategorien																
HWD	kg	8,67E-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,63E-13	6,14E-11	2,08E-12	-1,41E-09
NHWD	kg	0,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,24E-05	5,82E-04	2,01E-02	-0,52
RWD	kg	2,09E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,90E-08	5,19E-05	1,66E-07	-1,39E-03
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	2,50E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,98	0,00	0,00
MER	kg	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	4,54E-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	MJ	1,06E-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende:

GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen von

- Route 1: Butzen Gießwalzband
- Route 2: Butzen Strangpress Stangen
- Route 3: Butzen Strangpress Platinen
- Route 4: Butzen Strangpress Bänder
- Route 5: Schmiedevormaterial

weichen stellenweise stark voneinander ab. Diese Unterschiede liegen Größtenteils in den jeweils verwendeten Massenanteilen der Rohstoffe. Vor allem das Verhältnis zwischen dem eingesetzten Primär- und Sekundäraluminium ist hier bestimmend.

Da die Produkte fast ausschließlich aus Aluminium bestehen, ergeben sich positive Werte für die Gutschriften. Dies trifft sowohl für die Herstellung als auch für das „End of Life“ zu.

In der Herstellung entsteht ein Materialkreislauf, der durch Verschnitte verursacht wird. Diese Verschnitte können direkt in der Produktionsstätte in das System (die Schmelze) zurückfließen. Bei den Butzen entstehen aufgrund der Geometrien vergleichbar viele Verschnitte.

Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten. Die Zuordnung zu den einzelnen Produkten ist im Falle der Deponierung nahezu unmöglich.

Beim Recycling der Butzen und Schmiedevormaterial können zwischen knapp 30 % bis knapp 60 % der im Lebenszyklus auftretenden Umweltwirkungen in Szenario D gutgeschrieben werden.

Im Vergleich zur EPD vor fünf Jahren, ergeben sich Veränderungen der Ökobilanzergebnisse. Gründe für die Abweichungen sind:

- Die Aktualisierung der **GaBi-Hintergrunddaten**
- Die Aktualisierung der **Herstellungsdaten**
- Veränderter **Anteil von Primär- und Sekundärmaterial** in der Produktion
- Genauere **Aufschlüsselung der Produkte** (Unterscheidung bei Butzen in stranggepresst und GWB, bei Profilen roh, bearbeitet, eloxiert und pulverbeschichtet)

Die im Rahmen dieser Ökobilanzierung berechneten Umweltwirkungen können ggf. für die Gebäudezertifizierung verwendet werden.

Diagramme

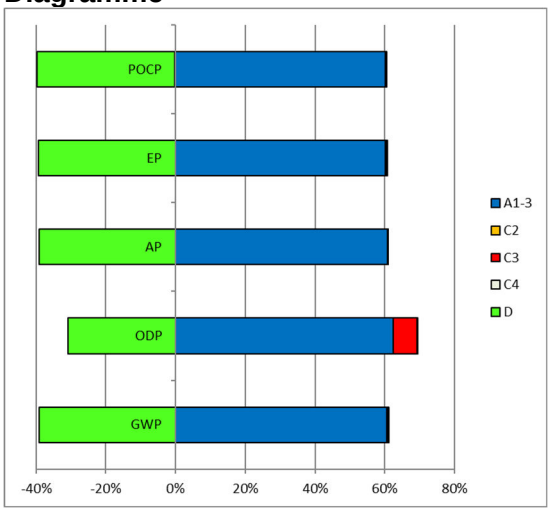


Abbildung 2 Route 1: Butzen Gießwalzband

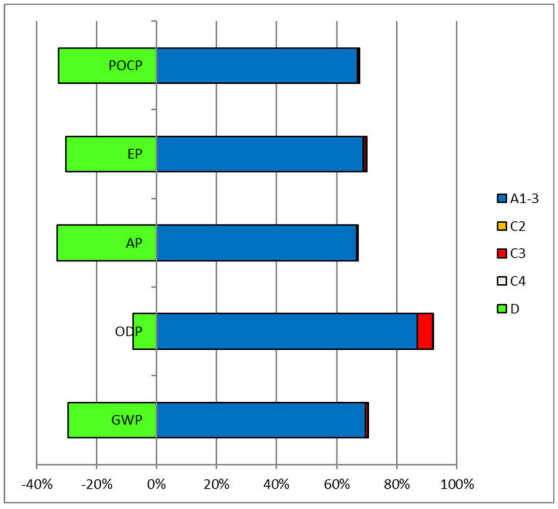


Abbildung 3 Route 2: Butzen strangpress Stangen

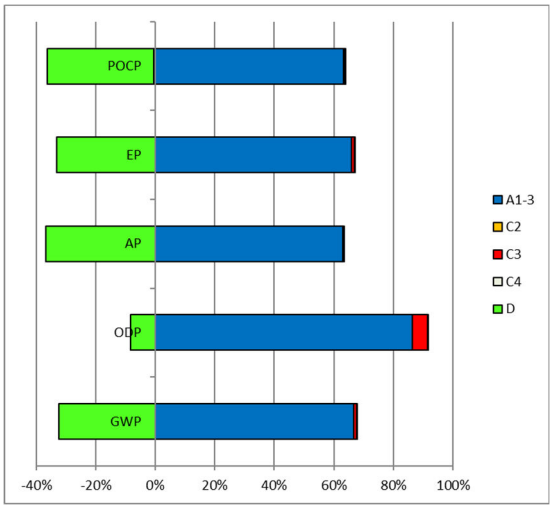


Abbildung 4 Route 3: Butzen strangpress Platinen

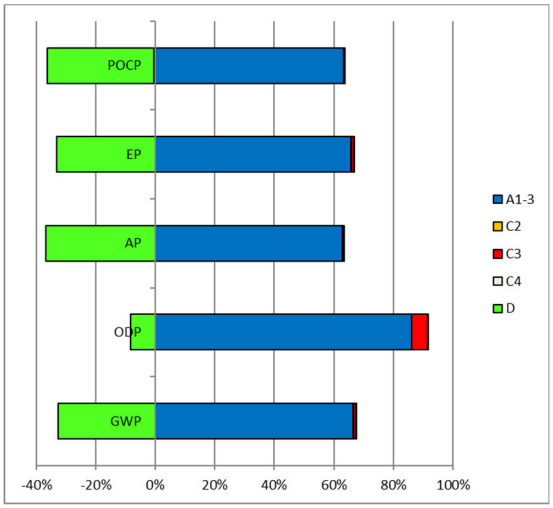


Abbildung 5 Route 4: Butzen strangpress Bänder

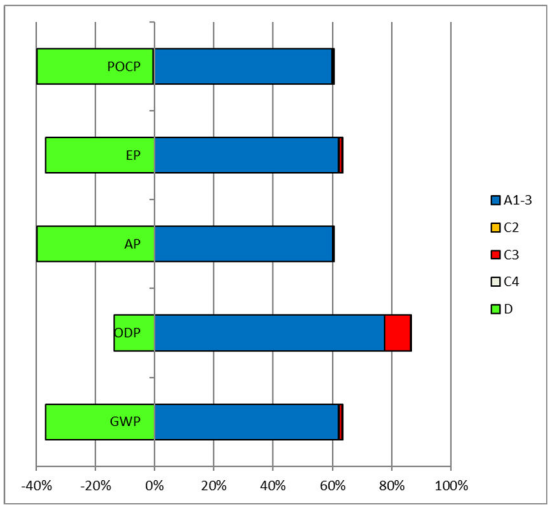


Abbildung 6 Route 5: Schmiedevormaterial

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der EN 15804 und EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

Kritische Prüfung

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch die unabhängige ift Prüferin Vivien Zwick, M.Sc.

7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

Diese EPD wurde nach EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der EN 15804 entsprechen, vergleichbar.

Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.
Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der EN 15804.

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2011 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der EN 15804 gewählt.

Verifizierung

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Halbzeuge" PCR-HZ-2.2:2018.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR [a)]
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 ☒ intern ☐ extern
Unabhängige, dritte Prüferin: [b)] Vivien Zwick
[a)] Produktkategorieregeln [b)] Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Prüfer
1	01.07.2022	Interne Prüfung	Seehauser	Zwick
2				
3				

Literaturverzeichnis

[1] Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.
Hrsg.: Eyerer, P.; Reinhardt, H.-W.
Birkhäuser Verlag, Basel, 2000

[2] Leitfaden Nachhaltiges Bauen.
Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
Berlin, 2013

[3] GaBi ts: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.
Hrsg.: IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH
Leinfelden-Echterdingen, 1992 – 2014

[4] „Ökobilanzen (LCA)“.
Klöpffer, W.; Grahl, B.
Wiley-VCH-Verlag, Weinheim, 2009

[5] EN 15804:2012+A1:2013
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Regeln für Produktkategorien.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[6] EN 15942:2011
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Kommunikationsformate zwischen Unternehmen
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[7] ISO 21930:2007-10
Hochbau – Nachhaltiges Bauen – Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[8] EN ISO 14025:2011-10
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[9] EN ISO 16000-9:2006-08
Innenraumluftverunreinigungen – Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[10] EN ISO 16000-11:2006-06
Innenraumluftverunreinigungen – Teil 11: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[11] DIN ISO 16000-6:2004-12
Innenraumluftverunreinigungen – Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatografie mit MS/FID.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[12] DIN EN ISO 14040:2009-11
Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[13] DIN EN ISO 14044:2006-10
Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[14] DIN EN 12457-1:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 1: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[15] DIN EN 12457-2:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 2: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[16] DIN EN 12457-3:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 3: Zweistufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und 8 l/kg für Materialien mit hohem Feststoffgehalt und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[17] DIN EN 12457-4:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[18] DIN EN 13501-1:2010-01
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten –
Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[19] DIN 4102-1:1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen –
Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[20] OENORM S 5200:2009-04-01
Radioaktivität in Baumaterialien.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[21] DIN/CEN TS 14405:2004-09
Charakterisierung von Abfällen –
Auslaugungsverhalten – Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten Bedingungen).
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[22] VDI 2243:2002-07
Recyclingorientierte Produktentwicklung.
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[23] Richtlinie 2009/2/EG der Kommission
zur 31. Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt
(15. Januar 2009)

[24] ift-Richtlinie NA-01/3
Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.
ift Rosenheim, November 2015

[25] Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit, 5. Februar 2009
(BGBl. I S. 160, 270)

[26] Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)

[27] Chemikaliengesetz – ChemG
Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
Unterteilt sich in Chemikaliengesetzt und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen, 2. Juli 2008
(BGBl. I S.1146)

[28] Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV
Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz, 21. Juli 2008 (BGBl. I S. 1328)

[29] Gefahrstoffverordnung – GefStoffV
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, 23. Dezember 2004
(BGBl. I S. 3758)

[30] „PCR Teil A: Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804“.
ift Rosenheim, Januar 2018

[31] „PCR Halbzeuge. Product Category Rules nach ISO 14025 und EN 15804“.
ift Rosenheim, Januar 2018

[32] Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“.
ift Rosenheim, 2011

8 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Butzen und Schmiedevormaterial aus Aluminium

Herstellungsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch / Ersatz	Verbesserung / Modernisierung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs-Rückgewinnungs-Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung einer Gebäude-Nutzungsdauer von 50 Jahren (gemäß RSL unter 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem wurde als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ herangezogen [32].

Hinweis: Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

✓ Teil der Betrachtung
— Nicht Teil der Betrachtung

C2 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW, 80 % ausgelastet, ca. 50 km

Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Entsorgung	Primäraluminium 98% in Schmelze

In unten stehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems. Zur Berechnung 100%-Szenarien können die Massenanteile der Materialgruppen wie in Abschnitt 6.2 beschrieben.

C3 Entsorgung		C3				
	Einheit	Route 1	Route 2	Route 3	Route 4	Route 5
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beseitigung	kg	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

C4 Deponierung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ modelliert. Die Aufwendungen sind marginal und können nicht quantifiziert werden.

Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z.B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Recyclingpotenzial	Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 100 % Alu Compound; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix Deutschland; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.

Die Werte in Modul “D“ resultieren sowohl aus thermischen Verwertung von Verpackungsmaterialien als auch aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.

Impressum

Ökobilanzierer
ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Straße 7-9
83026 Rosenheim

Programmbetreiber
ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: 0 80 31/261-0
Telefax: 0 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

Deklarationsinhaber
Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG
Werkstraße 4
79793 Wutöschingen

Hinweise
Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Layout
ift Rosenheim GmbH - 2018

Fotos (Titelseite)
Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG

© ift Rosenheim, 2022

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de