

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (GDA)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-GDA-20130260-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	18.11.2013
Gültig bis	17.11.2018

## Kaltumgeformtes Aluminiumblech im Außenbereich GDA – Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com) / <https://epd-online.com>




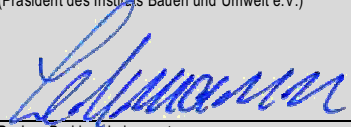
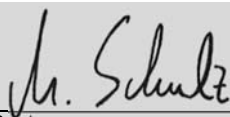
Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



Überreicht durch die  
**PREFA Aluminiumprodukte GmbH**  
[www.prefa.com](http://www.prefa.com)

DAS DACH,  
STARK WIE EIN STIER!

## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.</b></p> <hr/> <p><b>Programmhalter</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-GDA-20130260-IBG1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen, 10-2012 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b> 18.11.2013</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 17.11.2018</p> <hr/>  <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/>  <hr/> <p>Dr.-Ing. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p><b>Kaltumformtes Aluminiumblech im Außenbereich</b></p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b> Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. Am Bonnhof 5 40474 Düsseldorf Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> 1 kg Kaltumgeformtes Aluminiumblech.</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung von 1kg Kaltumgeformten Aluminiumblech. Die Muster-EPD basiert auf einer repräsentativen Aluminiumanwendung aus Dünnsblechen im Außenbereich eines Herstellers. Aufgrund der vergleichbaren Produktionstechnologien der einzelnen Unternehmen kann von einer guten Repräsentativität der Daten ausgegangen werden. Der Zeitraum der Datenerfassung beläuft sich auf das Jahr 2011. Eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> intern</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> extern</td> </tr> </table> <hr/>  <hr/> <p>Matthias Schulz, unabhängiger Prüfer vom SVA bestellt</p>	Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR		Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025		<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern
Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR							
Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025							
<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern						

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Unter kaltumgeformte Aluminiumanwendungen fallen Kleinformate, Stehfalssysteme, Fassadenpaneele und Dachentwässerungssysteme sowie entsprechendes Zubehör. Hierbei handelt es sich um gepresste und gekantete Einzelelemente aus Aluminiumlegierungen. Die Einzelelemente werden mittels Überlappung und/oder Einhangfalten zu einer regensicheren Dach- bzw. Fassadenbekleidung (je nach Produktvariante) verbunden.

#### Kleinformat:

Als Kleinformat werden Dach- oder Fassadenanwendungen bezeichnet, welche aus Aluminium-Dünnsblechen industriell gefertigt sind: Dachplatte, Dachschindel, Dachraute, FX.12, Wandschindel, Wandraute 20 x 20cm und Wandraute 29 x 29cm.

#### Stehfalssystem:

Handwerklich hergestellte Aluminium-Stehfalssysteme sind Dach- und Fassadensysteme aus profilierten Dünnsblechen.

#### Fassadenpaneel:

Beim Fassadenpaneel handelt es sich um rollgeformte Aluminiumpaneele. Die Paneele sind in unterschiedlichen Breiten und Längen verfügbar und finden ihren Einsatz an Fassaden. Die Elemente

werden dabei mittels Nut-Feder Verbindung zu einer Fassadenbekleidung verbunden.

#### Dachentwässerungssystem:

Das Aluminium-Dachentwässerungssystem umfasst Rinnen, Rohre sowie entsprechendes Zubehör. Alle Systembestandteile bestehen größtenteils aus Aluminium.

Das repräsentative Produkt wurde nach einer Betrachtung von drei verschiedenen Produkten des Herstellers ausgewählt.

### 2.2 Anwendung

Kleinformate kommen als Dach- und Fassadenbekleidung zum Einsatz. Fassadensysteme werden als Fassadenbekleidungen angewendet. Handwerklich hergestellte Aluminium-Stehfalssysteme werden als Dach- und Fassadenbekleidung montiert. Dachentwässerungssysteme dienen der Entwässerung von Dachflächen.

### 2.3 Technische Daten

Die hier aufgeführten bautechnischen Daten sind für das Produkt relevant.

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte /DIN 1306/	2700	kg/m <sup>3</sup>
Schmelzpunkt /Kammer 2009/	660	°C
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C /Kammer 2009/	37,7	m/Ωmm <sup>2</sup>
Wärmeleitfähigkeit /EN ISO 7345/	235	W/(mK)
Temperaturdehnzahl /EN ISO 6892-1/	23,1	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Elastizitätsmodul /EN ISO 6892-1/	70000	N/mm <sup>2</sup>
Spezifische Wärmekapazität /EN ISO 7345/	0,9	kJ/kgK
Streckgrenze Rp 0,2 min. /EN ISO 6892-1/	35 - 250	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit Rm min. /EN ISO 6892-1/	100 - 350	N/mm <sup>2</sup>
Bruchdehnung bzw. Bruchdehnbarkeit A5 min.	1 - 30	%

Legierungen nach /EN 507/ und /EN 1396/.

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

- Kleinformat  
/DIN EN 14783/  
/EN 14782/
- Handwerklich hergestelltes Stehfalzsystem:  
/EN 14783/
- Fassadenbekleidung:  
/EN 14782/
- Dachentwässerung:  
/EN 612/  
/EN 1462/

### 2.5 Lieferzustand

#### Verpackung Kleinformat:

auf Europaletten (120 x 80cm).  
Platte/Kartons zu je ca. 68,5 x 29 x 50cm.  
Schindel/Kartons zu je ca. 38 x 61 x 25cm.  
Raute/Kartons zu je ca. 42 x 41 x 39cm.

#### Verpackung Fassade:

im Endlos-Karton auf Holzpaletten (< 6m).

#### Verpackung Dachentwässerungssystem:

Rinnenbund in div. Eisengestellen,  
Rohr/Kartons, 3050 x 295 x 460mm  
(Rinne und Rohr mit Polyethylenfolie).

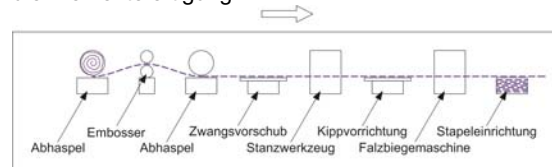
### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bedeutendster Grundstoff ist Aluminium, welches durch Elektrolyse aus Bauxit oder durch das Recycling von Aluminiumschrott gewonnen wird. Als weitere Grundstoffe kommen Legierungselemente wie zum Beispiel Silizium, Eisen, Magnesium und Zink in unterschiedlichen Konzentrationen zum Einsatz. Der Aluminiumgehalt der Endprodukte liegt über 90%. Typische Aluminiumlegierungen für den Baubereich entsprechen den 3000er und 5000er Serien nach /DIN EN 573/. Als Hilfsstoffe werden im Walzprozess legierungsspezifische synthetische und mineralische Öl-Emulsionen auf ca. 90% Wasserbasis verwendet. Diese Emulsionen werden in einem geschlossenen Kreislauf geführt.

### 2.7 Herstellung

Die als Vorprodukt gelieferten farbbeschichteten Aluminiumbänder (siehe EPD Bandbeschichtetes Aluminiumblech Nr. EPD-GDA-20130259-IBG1-DE) werden in definierter Breite in Coils bis max. 1600mm Durchmesser auf eine Ablaufhaspel gespannt und der Produktionslinie zugeführt.

Beispiel: Herstellverfahren PREFA-Dachplatten:  
Bei Bedarf wird das Blechband für die Stucco-Prägung mittels Prägwalze verformt. Der Vorschub der getakteten, definierten Längen wird mit einem pneumatischen Taktvorschub durchgeführt. Beim Ablängen werden gleichzeitig die Zuschnittkonturen gestanzt und teilweise mit Funktionsprägungen versehen. Über ein Förderband wird der Zuschnitt einer Wendevorrichtung zugeführt und nach dem Wenden in der Falzbiegemaschine fertiggestellt. Danach kommen die Dachplatten in einen Zwischenspeicher, wo bei entsprechender Stückzahl der Karton eingeschoben wird. PREFA- Dachschindeln oder -Dachrauten werden über eine ähnliche Linie wie Dachplatten gefertigt. Schematische (exemplarische) Ablaufdarstellung für die Elementefertigung:



### 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Aluminiumhalbzeugindustrie Europas hat in den vergangenen Jahren erfolgreich große Anstrengungen zur Umwelt- und Ressourcenschonung unternommen. Zum Beispiel leisten fortlaufende Optimierungen der Walz- und Beschichtungsprozesse von Aluminiumblechen einen Beitrag zur Ressourceneffizienz /European Aluminium Association 2013/. Umwelt- und gesundheitstechnische Managementsysteme werden von einem Großteil der Aluminiumhalbzeugindustrie umsichtig und nachhaltig geführt. Bei der Herstellung von kaltumformten Aluminiumblechen treten keine besonderen Umweltwirkungen auf, da beispielsweise keine thermischen Prozesse stattfinden. Auftretende Rückstände (Öle) werden werksseitig gesammelt und extern thermisch verwertet. Über die gesetzlichen Anforderungen hinaus werden keine Maßnahmen gefordert.

### 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Produkte werden an Gewerbebetriebe verkauft, welche über das nötige Werkzeug (z.B. Sprengler-werkzeug) und Know-how verfügen um diese Produkte fachgerecht verarbeiten zu können. Bei der Installation kann verschiedenes Zubehör ergänzt werden (z.B. Firstenlüfter, Schneestopper oder Gibelleisten). Es bedarf keiner spezifischen Umweltschutzmaßnahmen bei der Handhabung von Kaltumformten Aluminiumblechen. Es gelten die allgemeinen Hinweise für Arbeitsschutz und Gesundheit am Bau /BGI 5081/.

### 2.10 Verpackung

Als Verpackungsmaterial werden Kartons, Wickelfolien, Polyethylenfolien, Europaletten, Holzpaletten verwendet. Nach ihrer Nutzung können die Verpackungsmaterialien wiederverwendet oder

weiterverwertet werden. So können Holzpaletten, Kunststoffe und Papier getrennt gesammelt und dem Recycling zugeführt werden.

### 2.11 Nutzungszustand

Der Nutzungszustand des als Halbzeug gelieferten Materials ist abhängig von der vorherigen Bearbeitung durch die metallverarbeitenden und einbauenden Betriebe. Bei vorschriftsmäßiger Nutzung der Produkte sind Änderungen der stofflichen Zusammensetzung weder bei der Bearbeitung noch bei der Nutzung zu erwarten.

### 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Bei dem Verwendungszweck von Kaltumformten Aluminiumblechen entsprechender Nutzung sind keine Wirkungsbeziehungen bzgl. Umwelt und Gesundheit bekannt.

### 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer vieler Aluminiumanwendungen im Baubereich wird häufig durch die Nutzungsdauer des Gebäudes bestimmt. Aufgrund der sich selbst passivierenden Oberfläche ist der Instandhaltungsaufwand gering. Bei ordnungsmäßiger Verwendung kann mit einer Nutzungsdauer von über 70 Jahren ausgegangen werden.

### 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Aluminium und Aluminiumlegierungen entsprechen der Baustoffklasse A1 nach /DIN 4102/ und /DIN EN 13501/ sowie der Richtlinie /96/603/EG/ und leisten somit keinen Beitrag zum Brand.

#### Wasser

Bei unvorhergesehener Wassereinwirkung auf Aluminiumbleche sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt. Das Produkt selbst ist gegenüber Wasser unempfindlich.

#### Mechanische Zerstörung

Auch bei mechanischer Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand.

### 2.15 Nachnutzungsphase

Eine Wiederverwendung des Produktes ist nicht vorgesehen. Das Material ist vollständig recycelbar. Nach der Nutzung kann das Produkt einem Fachbetrieb zum Recycling von Aluminium zugeführt werden. Das von den Recyclern hergestellte Material kann wie Primärmaterial weiterverwendet werden. Eine aktuelle Erhebung der European Aluminium Association hat für Aluminiumanwendungen im Baubereich eine durchschnittliche Recyclingrate von über 95% ermittelt.

### 2.16 Entsorgung

Aluminiumschrotte aus Bauanwendungen sind ein wichtiger Rohstoff für die zukünftige Aluminiumversorgung. Die Recyclinginfrastruktur ist etabliert und weltweit verfügbar. Der Abfallcode für Aluminium nach europäischem Abfallverzeichnis (EAK) lautet: 17 04 02.

### 2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie unter: [www.aluinfo.de](http://www.aluinfo.de).

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich jeweils auf 1 kg Kaltumgeformtes Aluminiumblech. Das repräsentative Produkt wurde nach einer Betrachtung von drei verschiedenen Produkten des Herstellers ausgewählt.

#### Angabe der deklarierten Einheit

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

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor – mit Optionen. Diese Ökobilanz berücksichtigt das Lebenszyklusstadium der Produktherstellung sowie das End of Life (EoL). Das Produktstadium umfasst die Module A1 (Rohstoffbereitstellung), A2 (Transport) und A3 (Herstellung). Im Modul D werden gemäß /EN 15804/ Gutschriften aus Wiederverwertungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial dargestellt.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für das Vorprodukt wurde der Datensatz aus EPD Bandbeschichtetes Aluminiumblech mit der Deklarationsnummer EPD-GDA-20130259-IBG1-DE herangezogen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der Bilanzierung berücksichtigt. Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse und in

allen zu betrachtenden Wirkkategorien kleiner als 1% ist, wurden vernachlässigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung des Kaltumformten Aluminiumblechs wurde das von PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 6" eingesetzt. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können online eingesehen werden /GaBi 6/. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Österreich erstellt. Deshalb wurden neben den Produktionsprozessen auch die für Österreich relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung verwendet. Es wird der Strommix großteils mit Wasserkraft aus dem Bezugsjahr 2009 verwendet.

### 3.6 Datenqualität

Zur Modellierung des Produktstadiums von Kaltumgeformtem Aluminiumblech wurden die von dem Verbandsmitglied erhobenen Daten über das Produktionsjahr 2011 verwendet. Alle anderen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen, deren Alter unter 5 Jahren liegt.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Ökobilanz beruht auf der Datenaufnahme aus dem Jahr 2011. Der Betrachtungszeitraum beträgt 12 Monate.

### 3.8 Allokation

Vom im System anfallenden Aluminiumschrott aus Produktion und End-of-Life wird zunächst die benötigte Menge an Recyclaluminium für die Herstellung zurückgeführt. Falls in der Produktherstellung nur Primäraluminium eingesetzt wird oder mehr Schrotte anfallen als zurückgeführt werden, können wird angenommen, dass diese Schrotte den End-of-Waste

Status erreicht haben. Es erfolgt eine Gutschrift mit primärem Material abzüglich der Aufwendungen für das Umschmelzen. Diese Gutschrift (Substitution Primärmaterial) wird unter Berücksichtigung einer Wiedergewinnungsrate (Sammelrate 96%) und der Aufbereitungsverluste (4%) dem Modul D zugeordnet.

### 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.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die Module A4, A5, B1-B7 und C1-C4 werden in dieser Deklaration nicht berücksichtigt.

Gutschriften resultieren aus einer 100%-igen Recyclfähigkeit des Aluminiums und werden in Modul D ausgewiesen. Nach der Abfallsammlung (eine 96%-ige Sammelrate wurde angenommen) wird der Aluminiumschrott eingeschmolzen (Umschmelzverluste von ca. 7%) und kann als Recyclmaterial wiederverwendet werden. Die Höhe der Gutschrift durch das Wiedereinschmelzen wurde anhand des Datensatzes für die Primärproduktion berechnet.

## 5. LCA: Ergebnisse

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks			Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: [Dekl. Einheit und Produkt]

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,1E+1	-7,9E+0
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,0E-7	-2,4E-7
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	5,7E-2	-4,4E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>-</sup> -Äq.]	3,1E-3	-2,3E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	3,4E-3	-2,5E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	5,9E-6	-4,0E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,3E+2	-8,2E+1

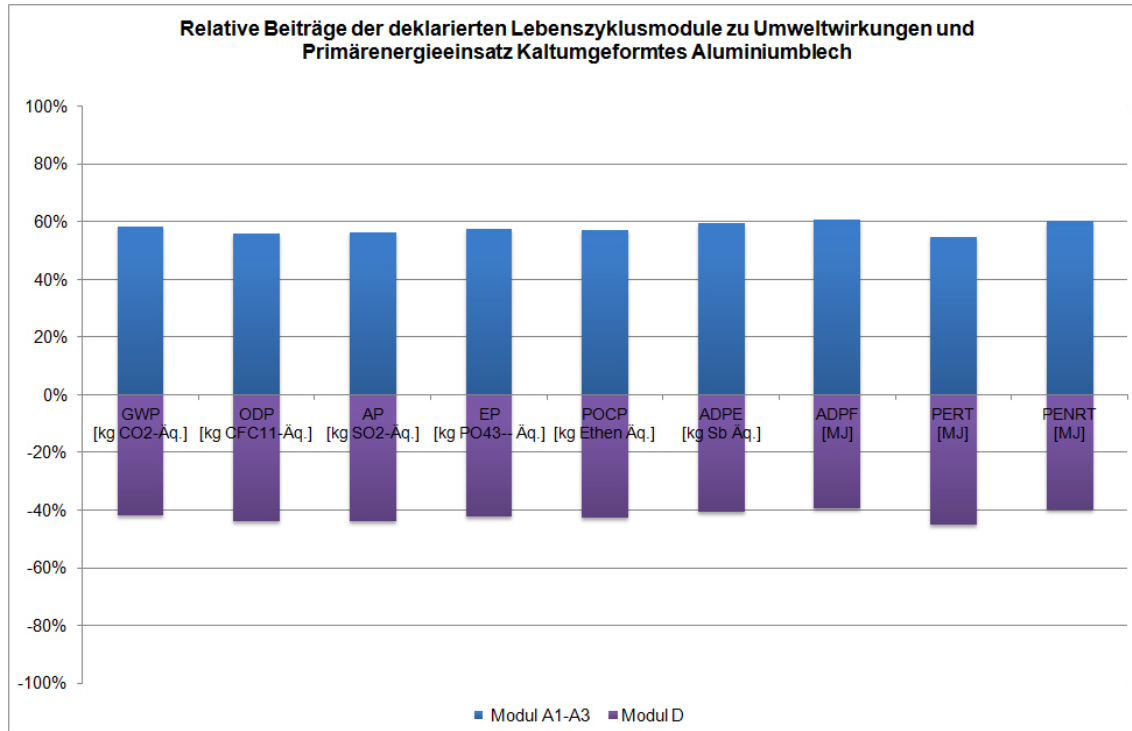
### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: [Dekl. Einheit und Produkt]

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	5,2E+1	-4,3E+1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	5,2E+1	-4,3E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,5E+2	-9,8E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,5E+2	-9,8E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,0E+0	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	5,8E-2	-5,0E-3
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	5,9E-2	-4,6E-2
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	1,4E-1	-1,2E-1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: [Dekl. Einheit und Produkt]

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,0E-2	-6,5E-3
Entsorger nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,7E+0	-2,2E+0
Entsorger radioaktiver Abfall	[kg]	9,4E-3	-6,5E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,0E+0	0,0E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,0E+0	-9,6E-1
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,0E+0	0,0E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0

## 6. LCA: Interpretation



Den größten Beitrag zum **Treibhauspotenzial (GWP, 100 Jahre)** liefert die Vorproduktbereitstellung (ca. 99%) - vorwiegend durch die Herstellung des Bandbeschichteten Aluminiumblechs (ca. 98%) und des Aluminiumtapes (ca. 1%). Der Rest (ca. 1%) wird durch die Bereitstellung der Hilfsstoffe und den Prozessschritt des Kaltumformens selbst verursacht. Insgesamt ca. 79% der gesamten GWP-Emissionen werden durch das Recycling des Aluminiums am Lebensende gutgeschrieben. 3% der gesamten Gutschrift kommen aus dem Recycling des Aluminiums aus dem Produktionsstadium. Das **Ozonabbaupotenzial (ODP)** wird durch die Bereitstellung der Vorprodukte (Bandbeschichtetes Aluminiumblech ca. 99,9%) dominiert. Insgesamt ca. 86% der gesamten ODP-Emissionen werden durch das Recycling des Aluminiums gutgeschrieben. Das **Versauerungspotenzial (AP)** wird zu ca. 98% im Produktionsstadium durch die Herstellung des Bandbeschichteten Aluminiumblechs ausgelöst. Eine Gutschrift von ca. 85% der gesamten AP-Emissionen wird hauptsächlich durch das Recycling des Aluminiums angerechnet. Den größten Beitrag zum **Eutrophierungspotenzial (EP)** liefert die Herstellung des Bandbeschichteten Aluminiumblechs (ca. 97%). Jeweils 1% resultiert aus der Herstellung des Aluminiumtapes und des Transports des Bandbeschichteten Aluminiumblechs. Insgesamt werden ca. 79% der gesamten Emissionen gutgeschrieben. Das **Sommersmogpotenzial (POCP)** wird durch die Bereitstellung der Vorprodukte ausgelöst. Diese stammen aus Bandbeschichtetem Aluminiumblech (ca. 99%) und Aluminiumtape (ca. 1%). Hier beträgt die Gutschrift ca. 81%. Der **abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird überwiegend durch das

Produktionsstadium (Modul A1-A3) veranlasst. Hier tragen hauptsächlich die Vorketten aus A1 (Bandbeschichteten Aluminiumblech ca. 98%, Aluminiumtape ca. 1% und Transport des Bandbeschichteten Aluminiumblechs ca. 1%) zum gesamten ADP elementar bei. Die Gutschrift beträgt insgesamt ca. 73%.

Der **abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert hauptsächlich aus dem Beitrag der Vorketten in Modul A1. (Produktion des Bandbeschichteten Aluminiumblechs (ca. 98%), Herstellung des Aluminiumtapes (ca. 1%), Transport (ca. 1%).) Eine Gutschrift von ca. 68% wird vorwiegend durch das Recycling des Aluminiums gewährt. Der **gesamte Primärenergiebedarf** teilt sich zu ca. 77% in nicht-erneuerbare Energieträger und zu ca. 23% in erneuerbare Energien auf.

Der **gesamte erneuerbare Primärenergiebedarf (PERT)** resultiert zum Großteil aus den Vorketten der Vorprodukt-Herstellung (Modul A1). Hierbei zeigt sich insbesondere der Einfluss der Herstellung des Bandbeschichteten Aluminiumblechs mit ca. 98%, der Herstellung des Aluminiumtapes mit ca. 1% und der Nutzung elektrischer Energie bei dem Prozessschritt des Kaltumformens mit ebenfalls ca. 1%. Die Gutschrift (Modul D) beträgt insgesamt ca. 90% und ist auf das Aluminiumrecycling zurückzuführen. Bei Betrachtung des **gesamten nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** tragen die Vorketten der Vorprodukt-Herstellung zum Hauptteil bei: 98% durch die Produktion des Bandbeschichteten Aluminiumblechs, ca. 1% durch die Herstellung des Aluminiumtapes und ca. 1% durch den Transport des Bandbeschichteten Aluminiumblechs. Insgesamt werden ca. 70% gutgeschrieben; diese entstehen hauptsächlich durch das Recycling des Aluminiums.

## 7. Nachweise

Die Abwitterung von Dach- und Fassadenprodukten unterliegt mehreren Einflussfaktoren. Neben der Legierung und Art der Oberflächenbeschichtung, zählen die Umgebung (Industrie, Meer, etc.) und die regionalen

Wetterverhältnisse bzw. dort vorherrschenden Umwelteinflüsse zu den Einflussfaktoren. Die Abtragung der Oberfläche kann nur spezifisch am jeweiligen Objekt gemessen werden.

## 8. Literaturhinweise

**BGI 5081:** 2012-07, Baustein Merkheft, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz am Bau, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin.

**DIN 1306:** 1984-06, Dichte, Begriffe, Angaben.

**DIN 4102:** 1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen.

**DIN EN 13501-1:** 2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.

**DIN EN 14783:** 2013-07, Vollflächig unterstützte Dachdeckungs- und Wandbekleidungs-elemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech - Produktspezifikation und Anforderungen.

**EN 507:** 2000-01, Dachdeckungsprodukte aus Metallblech - Festlegungen für vollflächig unterstützte Bedachungselemente aus Aluminiumblech.

**EN 573-3:** 2009-08, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen.

**EN 612:** 2005-04, Hängedachrinnen mit Aussteifung der Rinnenvorderseite und Regenrohre aus Metallblech mit Nahtverbindungen.

**EN 1396:** 2007-04, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bandbeschichtete Bleche und Bänder für allgemeine Anwendungen - Spezifikationen.

**EN 1462:** 2004-12, Rinnenhalter für Hängedachrinnen - Anforderungen und Prüfung.

**EN 14782:** 2006-03, Selbsttragende Dachdeckungs- und Wandbekleidungs-elemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech - Produktspezifikation und Anforderungen.

**EN ISO 6892-1:** 2009-12, Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur.

**EN ISO 7345:** 1996-01, Wärmeschutz - Physikalische Größen und Definitionen.

**GaBi 6 2013:** PE INTERNATIONAL AG; GaBi 6: Software-System und Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013.

**GaBi 6 2013D:** GaBi 6: Dokumentation der GaBi 6: Datensätze der Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013. <http://documentation.gabi-software.com/>

**European Aluminium Association,** 2013-04, Environmental Profile Report for the European Aluminium Industry, <http://www.alueurope.eu/wp-content/uploads/2011/10/Environmental-Profile-Report-for-the-European-Aluminium-Industry-April-2013.pdf>

**Kammer 2009:** Aluminium Taschenbuch 2009, 16. Auflage, Dr.-Ing. C.Kammer, Aluminium-Verlag Marketing und Kommunikation GmbH, Düsseldorf.

**Richtlinie /96/603/EG/** der Kommission vom 4. Oktober 1996 zur Festlegung eines Verzeichnisses von Produkten, die in die Kategorien a "Kein Beitrag zum Brand" gemäß der Entscheidung 94/611/EG zur Durchführung von Artikel 20 der Richtlinie 89/106/EWG des Rates über Bauprodukte einzustufen sind.

**Institut Bauen und Umwelt e.V.,** Berlin (Hrsg.):

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

**DIN EN ISO 14025:** 2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

**EN 15804:** 2012-04, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.





Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111- 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Deutschland

Tel +49(0) 711 341817-0  
Fax +49(0) 711 341817-25  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)



**Inhaber der Deklaration**

Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.  
Am Bonnheshof 5  
40474 Düsseldorf  
Deutschland

Tel +49 211 4796-0  
Fax +49 211 4796-408  
Mail [information@aluinfo.de](mailto:information@aluinfo.de)  
Web [www.aluinfo.de](http://www.aluinfo.de)