

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804



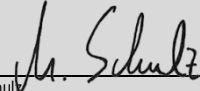
Deklarationsinhaber	Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. (GDA)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-GDA-20130261-IBG1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000021
Ausstellungsdatum	18.11.2013   18.11.2018
Gültig bis	17.11.2018   17.11.2019 (EPD in renewal process)

## Aluminiumverbundplatten GDA – Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.</b></p> <hr/> <p><b>Programhalter</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-GDA-20130261-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   18.11.2018</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 17.11.2018   17.11.2019</p> <hr/> <p> Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p> Dr.-Ing. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p><b>Aluminiumverbundplatten</b></p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b> Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V. Am Bonneshof 5 40474 Düsseldorf Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> 1m<sup>2</sup> Aluminiumverbundplatten.</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung von 1 m<sup>2</sup> Aluminiumverbundplatten. Es stellt eine Muster-EPD dar, welche auf Basis von 5 Produkten gewichtet nach Produktionsmengen von 2 Mitgliedsunternehmen erstellt wurde. Aufgrund der vergleichbaren Produktionstechnologien der einzelnen Unternehmen kann von einer guten Repräsentativität der Daten ausgegangen werden. Der Zeitraum der Datenerfassung beläuft sich auf die Jahre 2011 und 2012. 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/> <p> Matthias Schulz (Unabhängige/r Verifizierer/in 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

Aluminiumverbundplatten sind dünne symmetrisch aufgebaute Sandwichplatten, bestehend aus Aluminium Deckschichten und einem thermoplastischen Kern. Bei den hergestellten Aluminiumverbundplatten (Aluminium Composite Panels) handelt es sich um Halbzeuge für die Bauindustrie, Automotive und Marine Anwendungen, Schienenfahrzeuge, etc. (z.B. für Fassaden, Verkleidungen, Möbel, u.v.m.).

### 2.2 Anwendung

Aluminiumverbundplatten werden als leichte Bekleidungs-elemente für vorgehängte Fassaden /DIN 18516-1/, Untersichten, Dächer und Wandbekleidungen im Innenbereich als ebene oder gebogene Tafeln bzw. Kassetten eingesetzt. Für großflächige Anwendungen mit hohen Anforderungen bezüglich Ebenmäßigkeit und Steifheit eignet sich die Verwendung von Aluminiumverbundplatten.

### 2.3 Technische Daten

Die hier aufgeführten bautechnischen Daten sind für das Produkt relevant.

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Temperaturdehnzahl /EN ISO 6892-1/	2,4	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Elastizitätsmodul /EN ISO 6892-1/	70000	N/mm <sup>2</sup>
Streckgrenze Rp 0,2 min. /EN ISO 6892-1/	>=90	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit Rm min. /EN ISO 6892-1/	>=130	N/mm <sup>2</sup>
Bruchdehnung A5 min. /EN ISO 6892-1/	5	%
Aluminiumverbundplatten normalentflammbar	-	-
3mm Plattengewicht (Bemessung)	0,45	kN/m <sup>2</sup>
4mm Plattengewicht (Bemessung)	0,55	kN/m <sup>2</sup>
6mm Plattengewicht (Bemessung)	0,75	kN/m <sup>2</sup>
Aluminiumverbundplatten schwerentflammbar / nicht brennbar	-	-
3mm Plattengewicht (Bemessung)	0,60	kN/m <sup>2</sup>
4mm Plattengewicht (Bemessung)	0,75	kN/m <sup>2</sup>
6mm Plattengewicht (Bemessung)	1,10	kN/m <sup>2</sup>

Bezeichnung	Wert	Einheit
Alle Plattentypen	-	-
3mm Plattensteifigkeit EI	1250	kNcm <sup>2</sup> /m
4mm Plattensteifigkeit EI	2400	kNcm <sup>2</sup> /m
6mm Plattensteifigkeit EI	5900	kNcm <sup>2</sup> /m
3mm Widerstandsmoment W	1,25	cm <sup>3</sup> /m
4mm Widerstandsmoment W	1,75	cm <sup>3</sup> /m
6mm Widerstandsmoment W	2,75	cm <sup>3</sup> /m

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Aluminiumverbundplatten werden gem. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet.

## 2.5 Lieferzustand

	Min.	Max.	Vorzugsmaß
Dicke	2 mm	8 mm	4 mm
Breite	-	2050 mm	1250 - 1500 mm
Länge	-	12000 mm	2500 - 6000 mm

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

### Zusammensetzung in Massenanteilen

Bezeichnung	Wert	Einheit
Aluminium	32 - 49	%
Kernschicht	33 - 61	%
PE-Film	4 - 27	%

Aluminiumverbundplatten sind dünne Sandwichplatten (2 – 8mm) mit Aluminium-Deckblechen (ca. 0,5mm) (blank nach /EN 485/, siehe EPD Blankes Aluminiumblech Nr. EPD-GDA-20130258-IBG1-DE, bandbeschichtet nach /EN 1396/, siehe EPD Bandbeschichtetes Aluminiumblech Nr. EPD-GDA-20130259-IBG1-DE) und einer im Allg. thermoplastischen Kernschicht (z.B. PE, PP, EVA). Typische Aluminiumlegierungen für den Baubereich entsprechen den 3000er und 5000er Serien nach /DIN EN 573-3/. Zur Oberflächenvorbehandlung vor dem Lackieren wird eine Konversionsschicht aufgebracht. Diese kann Chromat oder Chrom III enthalten bzw. chromfrei sein.

## 2.7 Herstellung

Aus der anwendungsspezifischen Aluminiumlegierung werden in der Regel über das Stranggussverfahren Walzbarren gegossen. Diese Walzbarren werden zwischen zwei rotierende Stahlwalzen geschoben, deren Abstand etwas geringer ist als die Dicke des Walzgutes. Die Walzen nehmen es infolge der Reibung mit und drücken es auf den Abstand der Walzen zusammen. Diese Umformung erfolgt vor allem in Längsrichtung, so dass sich das Walzgut in die Länge streckt. Um die Enddicke zu erreichen, sind meist mehrere Walzgänge nötig. Nach Bedarf werden ggf. thermische Behandlungen durchgeführt um bezüglich Umformbarkeit und Festigkeit die gewünschten Materialeigenschaften zu erreichen. Die Aluminiumbänder werden in einem kontinuierlichen Lackauftrag auf Endbreite beschichtet. Im Verfahren genutzte Lösemittel werden gesammelt und thermisch für die Trocknung der Lacke verwertet. Die beschichteten Bänder werden dann in einem weiteren Prozess mit einem kontinuierlich hergestellten Kern (z.B. Extrusion) laminiert und abgelängt.

## 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. Die Beschichtung erfordert den Einsatz von organischen und anorganischen Lösemitteln. Auftretende Lösemitteldämpfe werden durch Verbrennung am Werksstandort thermisch verwertet. Über die gesetzlichen Anforderungen hinaus werden keine Maßnahmen bei der Herstellung von Aluminiumverbundplatten gefordert.

### Schallschutz:

Bei einer 200 mm dicken Porenbetonwand mit  $R_w, R = 44$  dB kann mit einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade mit 12 cm Faser-Dämmstoff und Bekleidung mit 4 mm Aluminiumverbundplatten eine Verbesserung der Luftschalldämmung bis 12 dB erzielt werden (nach /EN ISO 10140-1/). Das Dämpfungsverhalten (z.B. Trommelgeräusche bei Schlagregen) ist um Faktor 5 – 10mal besser als bei einem vergleichbaren Aluminium-Vollblech (nach /EN ISO 6721-1/).

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Aluminiumverbundplatten werden mit Kreissägen auf Format geschnitten. Zum Kanten werden die Verbundplatten rückseitig V-förmig mit konventionellen Holzbearbeitungsmaschinen eingefräst. Die Kantung erfolgt von Hand. Eine Versiegelung der Schnittkanten ist nicht notwendig, da das Material duktil ist. Es bedarf keiner spezifischen Umweltschutzmaßnahmen bei der Verarbeitung von Aluminiumverbundplatten. Es gelten die allgemeinen Hinweise für Arbeitsschutz und Gesundheit am Bau /BGI 5081/.

## 2.10 Verpackung

Als Verpackungsmaterialien kommen PE-Folien, Holzpaletten und Kunststoffband zum Einsatz. 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

Während seiner Nutzungsphase bleibt das Produkt unverändert. Bei vorschriftsmäßiger Nutzung des Produktes ist eine Änderung der stofflichen Zusammensetzung weder bei der Bearbeitung noch bei der Nutzung zu erwarten.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Bei dem Verwendungszweck von Aluminiumverbundplatten 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

Baustoffklasse nach /EN 13501–1/:

- nicht brennbar A2, s1, d0 nachweislich ohne toxische Rauchgase
- schwerentflammbar, B, s1, d0
- normalentflammbar D/E  
Feuerhemmende Kernmaterialien mit brand- und rauchhemmender Wirkung.

### Wasser

Die Oberflächen sind inert und schwimmen auch in einem „worst case scenario“ keine bzw. keine signifikanten Mengen von gefährlichen Inhaltsstoffen aus /ECN-X--11-089/. Aluminiumverbundplatten stellen somit ES3 gemäß EU Construction Products Directive (89/106/EC) keine Gefahr für Boden, Oberflächen- und Grundwasser dar.

### Mechanische Zerstörung

Bei einer mechanischen Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand.

## 2.15 Nachnutzungsphase

### Rückbau:

Die Fassadenelemente und ebenen Tafeln können zerstörungsfrei je nach Befestigungssystem durch Abschrauben oder Aufbohren der Niete abgenommen werden.

### Wieder- und Weiterverwendung:

In unbeschädigter Form können die demontierten Produkte wieder entsprechend ihrem ursprünglichen Verwendungszweck eingesetzt werden. Bei sortenreiner Trennung können die Elemente durch z.B. Shredder getrennt und das Aluminium und der Kern nach Aufbereitung verwertet werden. Im Falle eines reinen Aluminiumrecyclings unterstützt der Kernstoff den Einschmelzprozess.

## 2.16 Entsorgung

Für Aluminiumverbundplatten aus dem Rückbau gibt es keinen spezifischen Abfallschlüssel gemäß Europäischem Abfallkatalog. Möglich ist eine Zuweisung nach EAK 17 09 04.

Aluminiumverbundplatten werden i. A. von Metallschrotthändlern auf Basis der tagesaktuellen Aluminium-Schrottpreise entgegengenommen.

## 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 m<sup>2</sup> durchschnittliche Aluminiumverbundbleche mit einer Dicke von 4mm und einem Gewicht von 7,04kg. Der Durchschnitt beruht auf 5 Produkten von zwei Herstellern.

### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,142	-

### 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 Produkt-stadium umfasst die Module A1 (Rohstoff-bereit-stellung), A2 (Transport) und A3 (Herstellung). Im Modul D werden gemäß /EN 15804/ Gutschriften aus Wiederverwertungs-, Rückgewinnungs- und Recycling-potenzial dargestellt.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wurde angenommen, dass die Verbundbleche nach Ablauf der Nutzungsphase einem Aluminiumrecycling zugeführt werden. Es erfolgt nur eine Gutschrift für den Metallgehalt, für den Kernstoff wird keine Gutschrift vergeben. Für das Vorprodukt wurde der Datensatz aus der 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 < 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 blanken Aluminiumblechs wurde das von PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 6" eingesetzt /GaBi 6 2013/. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können online eingesehen werden /GaBi 6 2013D/. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland und Frankreich erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland und Frankreich relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung verwendet wurden. Es wird der Strommix Deutschlands und Frankreichs des Bezugsjahres 2009 verwendet.

### 3.6 Datenqualität

Zur Modellierung des Produktstadiums von Verbundplatten wurden die von den EAA-Verbandsmitgliedern erhobenen Daten des Produktionsjahres 2011/2012 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 bei einer Firma 12 Monate und bei der anderen 6 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 98%) 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 Recycelfähigkeit des Aluminiums und werden in Modul D ausgewiesen. Nach der Abfallsammlung (eine 98%-ige Sammelrate wurde angenommen) wird der Aluminiumschrott eingeschmolzen (Umschmelzverluste 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	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1m<sup>2</sup>

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

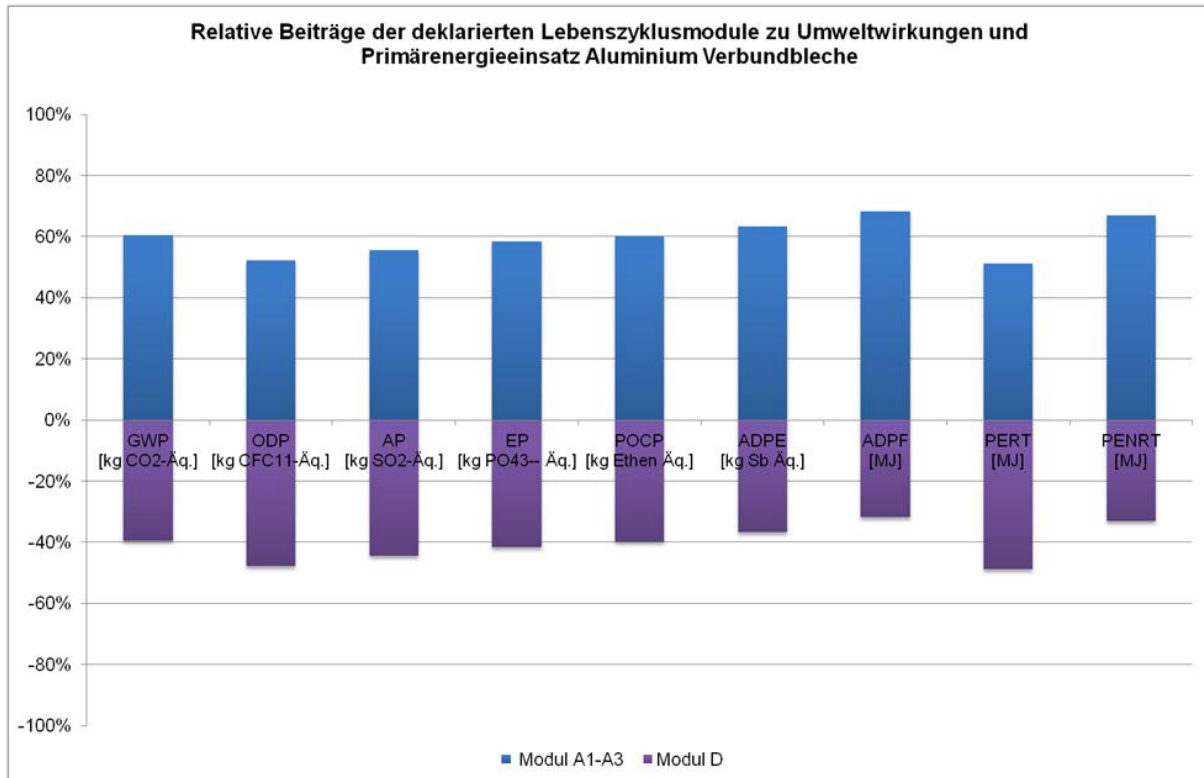
### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,4E+2	-1,3E+2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,4E+2	-1,3E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,0E+2	-3,0E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,0E+1	0,0E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	6,2E+2	-3,0E+2
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,0E+0	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,8E-2	-1,6E-2
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,7E-1	-1,4E-1
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	4,0E-1	-3,7E-1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	3,1E-2	-2,0E-2
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,2E+0	-6,8E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,7E-2	-2,0E-2
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	6,9E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	-	-
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	-	-
Exportierte thermische Energie	[MJ]	-	-

## 6. LCA: Interpretation



An der Verteilung der Umweltwirkungen der Module A1, A2, A3 und D ist ersichtlich, dass die Beiträge aus Modul A1 (Rohstoffe) dominieren. Die Gutschriften in Modul D entstehen nur durch das Recycling des Aluminiumschrotts.

Den größten Beitrag zum **Treibhauspotenzial (GWP, 100 Jahre)** liefert die Vorproduktbereitstellung (ca. 89%) - vorwiegend durch die Herstellung des Aluminiumblechs (ca. 88%) und des Kernstoffes (ca. 12%). Der Rest (ca. 11%) wird durch die Bereitstellung der Hilfsstoffe und den Prozessschritt der Verbundplatten selbst verursacht. Insgesamt werden ca. 65% der gesamten GWP-Emissionen durch das Recycling des Aluminiums am Lebensende gutgeschrieben.

Das **Ozonabbaupotenzial (ODP)** wird durch die Bereitstellung der Vorprodukte (Aluminiumblech ca. 99,9%) dominiert. Insgesamt 91% der gesamten ODP-Emissionen werden durch das Recycling des Aluminiums gutgeschrieben.

Das **Versauerungspotenzial (AP)** wird zu ca. 86% der gesamten Emissionen im Produktionsstadium durch das Aluminiumblech ausgelöst. 9% kommen aus dem Kernstoffmaterial der Verbundplatten. Eine Gutschrift von ca. 82% der gesamten AP-Emissionen wird hauptsächlich durch das Recycling des Aluminiums angerechnet.

Den größten Beitrag zum **Eutrophierungspotenzial (EP)** liefert das Vorprodukt Aluminiumblech (ca. 79%) und das Kernstoffmaterial (ca. 11%). Weitere ca. 9% resultieren aus der Herstellung des Verbundbleches selbst. Der Transport der Rohstoffe (Modul A2) trägt zu 1% bei. Insgesamt werden ca. 71% der gesamten Emissionen gutgeschrieben.

Das **Sommersmogpotenzial (POCP)** wird durch die Bereitstellung der Vorprodukte ausgelöst (ca. 93%). Diese sind Aluminiumblech (ca. 80%) und

Kernstoffmaterial (ca. 11%). Hier beträgt die Gutschrift ca. 66%.

Der **abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird durch das Produktionsstadium (Modul A1-A3) veranlasst. Hier tragen hauptsächlich die Vorketten aus A1 (ca. 99%) (Aluminiumblech ca. 72% und Kernstoff ca. 28%) zum gesamten ADP elementar bei. Die Gutschrift beträgt insgesamt ca. 58%.

Der **abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert hauptsächlich aus dem Beitrag der Vorketten in Modul A1. Die Herstellung der Aluminiumbleche (ca. 78%) und des Kernstoffes (ca. 34%) tragen dazu bei. Eine Gutschrift von ca. 62% wird vorwiegend durch das Recycling des Aluminiums erhalten.

Der **gesamte Primärenergiebedarf** wird zu ca. 71% aus nicht-erneuerbaren Energieträgern und zu ca. 19% aus erneuerbaren Energien gedeckt.

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 Aluminiumblechs mit ca. 97%. Die Gutschrift (Modul D) beträgt insgesamt ca. 93%, welche auf das Aluminiumrecycling zurückzuführen ist.

Bei Betrachtung des **gesamten nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** tragen die Vorketten der Vorprodukt-Herstellung (ca. 87%) zum Hauptteil bei: ca. 70% durch die Produktion des Aluminiumblechs und ca. 13% durch die Herstellung des Verbundkernstoffes. 15% des gesamten PENRT wird durch die Herstellung der Verbundplatten selbst verursacht. Insgesamt werden ca. 50% gutgeschrieben; die Gutschriften resultieren hauptsächlich durch das Recycling der metallischen Vorprodukte.

## 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 18516-1:**2010-06, Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze.

**DIN 52210:**1984-08, Bauakustische Prüfungen; Luft- und Trittschalldämmung; Messverfahren.

**EN 485:**2008-02, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten.

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

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

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

**EN ISO 6721-1:**2008-08, Kunststoffe - Bestimmung dynamisch-mechanischer Eigenschaften - Teil 1: Allgemeine Grundlagen.

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

**EN ISO 10140-1:**2012-05, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte.

**ECN-X--11-089**, Energy research Centre of the Netherlands, Evaluation of impact of Aluminium Construction Products on soil surface and groundwater, June 2011.

**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>

**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/>

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

**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)



**PE INTERNATIONAL**  
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

**Ersteller der Ökobilanz**

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

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



GESAMTVERBAND DER  
ALUMINIUMINDUSTRIE e.V.

**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@alinfo.de](mailto:information@alinfo.de)  
Web [www.aluinfo.de](http://www.aluinfo.de)