

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	GDA - Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-GDA-2019132-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	16.01.2020
Gültig bis	15.01.2025

Aluminiumverbundplatten

GDA – Gesamtverband der Aluminiumindustrie
e.V.

www.ibu-epd.com / <https://epd-online.com>



The logo of GDA (Gesamtverband der Aluminiumindustrie) features the letters "GDA" in a stylized, outlined font. The letters are white and set against a dark blue background.



1. Allgemeine Angaben

GDA - Gesamtverband der
Aluminiumindustrie e.V.

Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-GDA-2019132-IBG1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den
Produktkategorienregeln:**

Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen,
07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

16.01.2020

Gültig bis

15.01.2025



Dipl. Ing. Hans Peters
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer IBU)

Aluminiumverbundplatten

Inhaber der Deklaration

Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.
Fritz-Vomfelde-Straße 30
40547 Düsseldorf
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m² Aluminiumverbundplatten

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung von
1 m² 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 das Jahr 2017.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die
zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine
Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen,
Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

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

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

intern extern



Dipl. Natw. ETH Sascha Iqbal,
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

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 und vieles mehr).

Da es sich bei Aluminiumverbundplatten um
Halbzeuge handelt, unterliegen diese keinen
Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU.
Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen
nationalen Bestimmungen, am Ort der Verwendung, in
Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der
Länder und die technischen Bestimmungen auf Grund
dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Aluminiumverbundplatten werden als leichte
Bekleidungselemente für vorgehängte Fassaden (/DIN
18516-1/), Unterschichten, Dächer und
Wandbekleidungen im Innenbereich als ebene oder
gebogene Tafeln bzw. Kassetten eingesetzt. Auch 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 /ISO 6892-1/	2,4	10 ⁻⁶ K ⁻¹
Elastizitätsmodul /ISO 6892-1/	70000	N/mm ²
Streckgrenze Rp 0,2 min. /ISO 6892-1/	>= 90	N/mm ²
Zugfestigkeit Rm min. /ISO 6892- 1/	>= 130	N/mm ²
Bruchdehnung bzw.	5	%

Bruchdehnbarkeit A5 min. /ISO 6892-1/		
Aluminiumverbundplatten normalentflammbar	-	-
3 mm Plattengewicht (Bemessung)	0,045	kN/m ²
4 mm Plattengewicht (Bemessung)	0,055	kN/m ²
6 mm Plattengewicht (Bemessung)	0,075	kN/m ²
Aluminiumverbundplatten schwerentflammbar / nicht brennbar	-	-
3 mm Plattengewicht (Bemessung)	0,060	kN/m ²
4 mm Plattengewicht (Bemessung)	0,075	kN/m ²
6 mm Plattengewicht (Bemessung)	0,11	kN/m ²
Alle Plattentypen	-	-
3 mm Plattensteifigkeit EI	1250	kNcm ² /m
4 mm Plattensteifigkeit EI	2400	kNcm ² /m
6 mm Plattensteifigkeit EI	5900	kNcm ² /m
3 mm Widerstandsmoment W	1,25	cm ³ /m
4 mm Widerstandsmoment W	1,75	cm ³ /m
6 mm Widerstandsmoment W	2,75	cm ³ /m

Da es sich bei Aluminiumverbundplatten um Halbzeuge handelt, unterliegen diese keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU. Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Maße im Lieferzustand

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

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung in Massenanteilen

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

Aluminiumverbundplatten sind dünne Sandwichplatten (2-8 mm) mit Aluminium-Deckblechen (ca. 0,5 mm):

- blank nach /EN 485-2/, siehe EPD "Blankes Aluminiumblech" (Deklarationsnummer: EPD-GDA-2019129-IBG1-DE);
- bandbeschichtet nach /EN 1396/, siehe EPD "Bandbeschichtetes Aluminiumblech" (Deklarationsnummer: EPD-GDA-2019131-IBG1-DE)
- mit einer im allgemeinen thermo-plastischen Kernschicht, z.B. Polyethylen (PE) sowie Ethylenvinylacetat (EVA).

Bei den Aluminiumverbundplatten wird als Flammschutzmittel Aluminiumhydroxid verwendet, welches aus der Gruppe der Hydroxide stammt. Typische Aluminiumlegierungen für den Baubereich entsprechen den 3000er und 5000er Serien nach /EN 573-3/.

Zur Oberflächenvorbehandlung vor dem Lackieren wird eine Konversionsschicht aufgebracht. Diese kann Chromat oder Chrom (III) enthalten bzw. chromfrei sein. Bei den verwendeten Lacken handelt es sich um Polyurethan. Die Basis stammt aus der Urethangruppe und wird mittels Polyaddition bewerkstelligt.

Das Produkt enthält Stoffe der /Kandidatenliste/ (Datum 16.07.2019) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der /Biozidprodukteverordnung/): nein

2.6 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 gegebenenfalls 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.

2.7 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 2018/). Dies wird durch Managementsysteme (z.B. /ISO 14001/, /ISO 50001/ und /ISO 45001/) abgesichert und von akkreditierten Zertifizierungsgesellschaften kontinuierlich überwacht. 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 /ISO 10140-1/). Das Dämpfungsverhalten (z.B. Trommelgeräusche bei Schlagregen) ist um den Faktor 5 bis 10 besser als bei einem vergleichbaren Aluminium-Vollblech (nach /ISO 6721-1/).

2.8 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.

2.9 Verpackung

Als Verpackungsmaterialien kommen Polyethylen (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.

2.10 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.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Bei dem Verwendungszweck von Aluminiumverbundplatten entsprechender Nutzung sind keine Wirkungsbeziehungen bezüglich Umwelt und Gesundheit bekannt.

2.12 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 von einer Nutzungsdauer von über 70 Jahren ausgegangen werden.

2.13 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. Aluminiumverbundplatten stellen somit ES3 gemäß EU Construction Products Directive (EU) Nr. 305/2011 keine Gefahr für Boden, Oberflächen- und Grundwasser dar.

Mechanische Zerstörung

Bei einer mechanischen Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand.

2.14 Nachnutzungsphase

Rückbau

Die Fassadenelemente und ebenen Tafeln können zerstörungsfrei je nach Befestigungssystem durch Abschrauben oder Aufbohren der Nieten 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 z.B. durch Schreddern getrennt und das Aluminium und der Kern nach Aufbereitung verwertet werden. Im Falle eines reinen Aluminiumrecyclings unterstützt der Kernstoff den Einschmelzprozess.

2.15 Entsorgung

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

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

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie unter: www.aluinfo.de.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich jeweils auf 1 m² durchschnittliche Aluminiumverbundbleche mit einer Dicke von 4 mm und einem Gewicht von 7,04 kg.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
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 Produktstadium umfasst die Module A1

(Rohstoffbereitstellung), A2 (Transport) und A3 (Herstellung).

- Das EoL beinhaltet die Umweltwirkungen, welche durch die Abfallbehandlung entstehen (stoffliches Recycling der Aluminiumverbundplatten). Die Menge an Aluminium die dem Recycling zugeführt wird (Material for Recycling, MFR) sowie die thermische Verwertung der Kernmaterialien werden in C3 deklariert. Die angenommenen Materialverluste werden unter C4 bilanziert.
- Im Modul D werden gemäß /EN 15804/ Gutschriften aus Wiederverwertungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial dargestellt.

Aufgrund des geringen Umwelt-Einflusses der Verpackung wurde deren Entsorgung in Modul A5 abgeschnitten und das EoL der Verpackung nicht berücksichtigt (cut-off).

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 Metallanteil, für den Kernstoff wird keine Gutschrift vergeben.

Für das Vorprodukt wurde der Datensatz aus der EPD "Bandbeschichtetes Aluminiumblech" (Deklarationsnummer: EPD-GDA-2019131-IBG1-DE) herangezogen.

Es wurde angenommen, dass die Distanz für das Transportieren des Aluminiumbarrens zum Herstellungsstandort 350 km beträgt. Diese Annahme basiert auf Erfahrungswerten vom Verband.

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 Wirkungskategorien < 1 % ist, wurden vernachlässigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beitragen.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung des blanken Aluminiumblechs wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi 8/ eingesetzt. Die in der /GaBi-Datenbank/ enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können online unter <http://www.gabi-software.com/international/support/gabi/gabi-database-2018-lci-documentation/> eingesehen werden. Die Basisdaten der /GaBi-Datenbank/ wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet.

3.6 Datenqualität

Zur Modellierung der Aluminium-Vorkette wurden die von den Verbandsmitgliedern der European Aluminium (EA) erhobenen Daten des Produktionsjahres 2015 verwendet. Alle anderen relevanten Hintergrunddatensätze wurden der Datenbank der Software /GaBi 8/ entnommen. Die verwendeten Hintergrunddatensätze sind nicht älter als 5 Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Ökobilanz beruht auf der Datenaufnahme aus dem Jahr 2017. Der Betrachtungszeitraum beträgt 12 Monate.

3.8 Allokation

Für den im System anfallenden Aluminiumschrott aus der Produktion und im End-of-Life wird zunächst die benötigte Menge an Schrott für die Herstellung abgezogen. Dadurch wird die Nettoschrottmenge des Systems berechnet, d.h. die Menge an Schrott, welche die Systemgrenze überschreitet.

Es erfolgt eine Gutschrift mit primärem Material, abzüglich der Aufwendungen für das Umschmelzen. Diese Gutschrift (Substitution Primärmaterial) wird unter Berücksichtigung einer Wiedergewinnungsrate (Recyclingrate 85 %) 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.

Für die Modellierung des Produktlebenszyklus wurde die /GaBi-Datenbank/ verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Das End-of-Life für durchschnittliche Aluminiumverbundplatten besteht aus 85 % Recycling und 15 % Deponierung mit den entsprechenden Gutschriften und Lasten.

Die Entsorgung der Verpackung in Modul A5 wurde aufgrund des geringen Einflusses vernachlässigt (cut-off).

Das Modul D enthält die Aufwendungen für Rückgewinnung (Umschmelzen) sowie die Gutschriften in Höhe der Aufwendung für Primärmaterial.

Die darin verwendeten Gutschriften und Lasten basieren auf einem europaweiten Durchschnitt für Aluminiumschrott und nicht zwangsweise dem spezifischen Schrottwert der hergestellten Verbundplatten.

Ende des Lebenswegs (C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Deponierung	15	%

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recyclingrate	85	%

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	D
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	X		X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² Aluminiumverbundplatte

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	2,67E+1	4,09E-2	8,26E+0	4,13E-2	-1,63E+1
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,44E-10	1,13E-15	9,02E-14	9,15E-15	-1,64E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,00E-1	1,71E-4	1,77E-3	2,44E-4	-6,36E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	7,43E-3	4,36E-5	3,52E-4	3,37E-5	-4,58E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	6,11E-3	-6,39E-5	1,04E-4	1,90E-5	-3,54E-3
Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	1,13E-5	3,39E-9	2,75E-7	1,58E-8	-7,28E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	4,20E+2	5,61E-1	1,95E+0	5,33E-1	-1,83E+2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² Aluminiumverbundplatte

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,02E+2	3,11E-2	3,81E-1	6,86E-2	-7,84E+1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,02E+2	3,11E-2	3,81E-1	6,86E-2	-7,84E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	4,49E+2	5,63E-1	2,15E+0	5,53E-1	-2,12E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,33E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	4,62E+2	5,63E-1	2,15E+0	5,53E-1	-2,12E+2
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	9,89E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	7,90E-10	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	9,27E-9	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	2,74E-1	5,72E-5	1,99E-2	1,05E-4	-1,73E-1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m² Aluminiumverbundplatte

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	2,43E-4	3,26E-8	5,61E-9	9,53E-9	-1,39E-7
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	5,18E+0	4,72E-5	2,66E-1	2,60E+0	-3,51E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,66E-2	7,71E-7	7,94E-5	7,95E-6	-1,14E-2
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	1,41E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energieerückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,11E+1	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

6. LCA: Interpretation

Die Module A1-A3 tragen die Hauptumweltlasten des Lebenszyklus. Bei allen Wirkungskategorien dominiert die Vorproduktbereitstellung der Aluminiumverbundplatten. Der Einfluss ist als signifikant (> 50 %) einzustufen.

Im Vergleich zur alten EPD aus dem Jahr 2013 ist das Treibhauspotential in der Herstellungsphase deutlich verringert, da ca. 43 % Sekundärmaterial in den Aluminiumverbundplatten verwendet werden. In allen weiteren Wirkungskategorien haben sich ebenfalls die Umweltwirkungen durch den erhöhten Sekundäranteil deutlich reduziert. Die Umweltwirkungen des Energieeinsatzes und der Kunststoffkern sind dagegen in allen Wirkungskategorien eher unwichtig (< 10 %).

Im End-of-Life wird angenommen, dass das Aluminium und das Kernmaterial mechanisch separiert werden. Einen relevanten Einfluss im End-of-Life hat die thermische Verwertung des Kernmaterials. Die Gutschrift im End-of-Life resultiert aus dem stofflichen Recycling des Aluminiumblechs. Der Energieeinsatz für das Recycling von Aluminium ist im Vergleich zur Primärherstellung bis zu 95 % niedriger.

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

/Biozidprodukteverordnung/

Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten, Amtsblatt der Europäischen Union, 2012

/DIN 18516-1/

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

/DIN 52210-6/

DIN 52210-6:2013-07, Bauakustische Prüfungen; Luft- und Trittschalldämmung; Messverfahren.

/ECN-X-11-089/

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

/EN 13501-1/

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

/EN 1396/

DIN EN 1396:2015-06, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bandbeschichtete Bleche und Bänder für allgemeine Anwendungen – Spezifikationen.

/EN 485-2/

DIN EN 485-2:2018-12, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten - Teil 2: Mechanische Eigenschaften.

/EN 573-3/

DIN EN 573-3:2013-12, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen.

/Europäisches Abfallverzeichnis/

Entscheidung der Kommission 2000/532/EC

/European Aluminium Association 2018/

European Aluminium Association: 2018-02, Environmental Profile Report.

/GaBi-Datenbank/

GaBi Software and Databasis for Life Cycle Engineering, IABP, University of Stuttgart und thinkstep AG, 2018, <http://www.gabi-software.com/international/support/gabi/gabi-database-2018-lci-documentation/>.

/GaBi 8/

GaBi Software and Databasis for Life Cycle Engineering. (SP 36), IABP, University of Stuttgart und thinkstep AG, 2018.

/ISO 10140-1/

EN ISO 10140-1:2016-12, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte.

/ISO 14001/

DIN EN ISO 14001:2015-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2015).

/ISO 45001/

ISO 45001:2018-03, Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

/ISO 50001/

ISO 50001:2018-08, Energiemanagementsysteme - Anforderungen zur Anwendung.

/ISO 6721-1/

EN ISO 6721-1:2011-08, Kunststoffe - Bestimmung dynamisch-mechanischer Eigenschaften - Teil 1: Allgemeine Grundlagen.

/ISO 6892-1/

EN ISO 6892-1:2017-02, Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur.

/Kammer 2009/

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

/Kandidatenliste/

Europäische Chemikalienagentur (ECHA), Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe: <https://echa.europa.eu/candidate-list-table> (Datum: 16.07.2019; 201 Einträge)

/PCR Teil A/

PCR Teil A, Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.7, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, 2018

/PCR Teil B/

PCR Teil B, Anforderungen an die EPD für Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen, Version 1.6, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, 2017

/IBU 2016/

IBU (2016):Allgemeine EPD-Programmanleitung des
Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1,
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

/ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III
Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von
Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen -
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com



thinkstep

Ersteller der Ökobilanz

thinkstep AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@thinkstep.com
Web <http://www.thinkstep.com>



GESAMTVERBAND DER
ALUMINIUMINDUSTRIE e.V.

Inhaber der Deklaration

GDA - Gesamtverband der
Aluminiumindustrie e.V.
Fritz-Vomfelde-Straße 30
40547 Düsseldorf
Germany

Tel +49 211 4796-0
Fax +49 211 4796-408
Mail information@aluinfo.de
Web www.aluinfo.de