Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber:	Mitsubishi Polyester Film GmbH
Herausgeber:	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts
Programmhalter:	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts
Deklarationsnummer:	EPD-ALPOLIC-078-DE
Ausstellungsdatum:	11.10.2019
Gültig bis:	10.10.2024

ALPOLIC^{TM} Verbundwerkstoffe

Diese Umwelt-Produktdeklaration (Environmental Product Declaration - EPD) bezieht sich auf 1 m^2 Verbundwerkstoff der Mitsubishi Polyester Film GmbH. Die dünnen Platten bestehen aus zwei dünnen Aluminiumplatten auf beiden Seiten und einem thermoplastischen oder mineralgefüllten, feuerhemmenden Kern. Damit eignen sie sich als Vorhangfassaden, Regenschutzsysteme und für andere Anwendungen von Architekturverkleidungen.

1. Allgemeine Angaben

Mitsubishi Polyester Film GmbH

Programmhalter
Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH
- Ecobility Experts
Marientorbogen 3-5
90402 Nürnberg
Deutschland/Germany

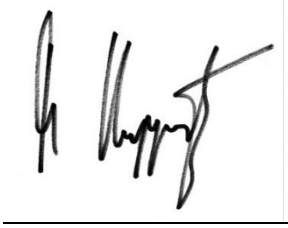
Deklarationsnummer
EPD-ALPOLIC-078-DE

Diese Deklaration basiert auf den folgenden Produktkategorienregeln
Anforderungen an Umweltproduktdeklarationen für Oberflächensysteme aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Ausgabe 2019-07-01 (Entwurf)

Ausstellungsdatum
11.10.2019

Gültig bis
10.10.2024



Unterschrift
Ppa. Frank Huppertz
(Geschäftsführer der Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts GmbH)

Unterschrift
Prof. Dr. Frank Heimbecher
(Vorsitzender des Beratenden Ausschusses der Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts GmbH)

ALPOLIC™ Verbundwerkstoffe

Inhaber der Deklaration
Mitsubishi Polyester Film GmbH
Alpolic Division
Kasteler Straße 45
65203 Wiesbaden

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
1 m^2 ALPOLIC Verbundwerkstoff

Gültigkeitsbereich
ALPOLIC Verbundwerkstoffe werden durch die Mitsubishi Polyester Film GmbH - Alpolic Division, sesshaft in Wiesbaden gefertigt. Betrachtet wurde ein durchschnittliches Produkt aus der Produktreihe *ALPOLIC™ A2 ACM*, *ALPOLIC™ fr ACM und ALPOLIC™ real anodised*. Die Umweltauswirkungen wurden für das Produkt mit der höchsten Rohdichte ausgewiesen.
Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise, eine Haftung der Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH - Ecobility Experts in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung
Die CEN Norm/EN 15804/dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß/ISO 14025/

☐intern ☒extern

Unterschrift
Tim Lohse
(Externer Verifizierer der Green Delta GmbH)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

ALPOLIC™ Verbundwerkstoffe sind dünne Platten bestehend aus zwei dünnen Aluminiumplatten auf beiden Seiten und einem thermoplastischen oder mineralgefüllten, feuerhemmenden Kern. Die bereits lackierten Aluminiumoberflächen werden mit einer Klebefolie versehen und im Anschluss mit dem Kernmaterial laminiert.

ALPOLIC™-Produkte bieten eine riesige Auswahl an Oberflächenarten, Farben und Glanzgraden für Gebäude. Sie werden mit robustem und stabilem Fluorpolymerlack beschichtet, damit die Oberflächen auch nach jahrzehntelanger Einwirkung von Wettereinflüssen frisch bleibt. Dabei bieten die ALPOLICTM Verbundwerkstoffe die Steifigkeit von schwerem Blech in einem leichten Verbundwerkstoff.

2.2 Anwendung

ALPOLIC™-Verbundwerkstoffe sind ideal für Architekturprojekte, sie können leicht zu komplexen Formen verarbeitet werden und sind einfach zu installieren. Gleichzeitig bieten sie eine hervorragende Planheit, Langlebigkeit, Stabilität, Vibrationsdämpfung und Wartungsfreundlichkeit. Damit eignen sie sich als Vorhangfassaden, Regenschutzsysteme und für andere Anwendungen von Architekturverkleidungen. ALPOLIC™ kann mit handelsüblichen Holz- oder Metallbearbeitungswerkzeugen ohne Spezialwerkzeug bearbeitet werden. Schneiden, Nuten, Stanzen, Bohren, Biegen, Walzen und viele andere Fertigungstechniken können problemlos durchgeführt werden, um eine nahezu unbegrenzte Vielfalt an komplexen Formen und Formen zu erzeugen.

2.3 Technische Daten

Die technischen Daten der ALPOLIC™-Verbundwerkstoffe mit Nenndicke 4 mm können in der folgenden Tabelle eingesehen werden.

Bezeichnung	ALPOLIC™ A2 ACM	ALPOLIC™ fr ACM	ALPOLIC™ fr real anodised ACM	Einheit
Spezifisches Gewicht	8,4	7,6	7,6	kg/m^2
Temperaturdehnzahl nach ASTM D696	19	24	24	$x\ 10^{-6}/°C$
Wärmeleitfähigkeit nach ASTM D696	0,63	0,45	0,45	W/(m.K)
Thermischer Widerstand nach ASTM D676	0,15	0,16	0,16	$m^2.K/W$
Durchbiegungstemperatur nach ASTM D648	110	116	116	°C
Zugfestigkeit nach ASTM E8	43	49	49	$MPa, N/mm^2$
0,2% Streckgrenze nach ASTM E8	41	44	44	$MPa, N/mm^2$
Dehnung nach ASTM E8	3,8	5	5	%
Elastizitätsmodul nach ASTM C393	38,5	39,8	39	$GPa, kN/mm^2$
Biegesteifigkeit nach ASTM C393	204	137	137	$kN.mm^2/mm$
Schlagfestigkeit nach D732…	37	32	32	$MPa, N/mm^2$
Schallübertragungsverluste nach ASTM E413	27	27	27	dB
Metalldicke bei gleichwertiger Steifigkeit	3,3	3,3	3,3	mm
Minimaler Biegeradius	600	100	Nicht anwendbar	mm

2.4 Inverkehrbringung /Anwendungsregeln

ALPOLIC™ Aluminium-Verbundwerkstoffe werden gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die ALPOLIC™-Verbundwerkstoffe bestehen aus dünnen Aluminiumcoils auf beiden Seiten und einem thermoplastischen oder mineralgefüllten, feuerhemmenden Kern. Die bereits lackierten Aluminiumoberflächen werden mit einer Klebefolie versehen und im Anschluss mit dem Kernmaterial laminiert.

Parameter	Wert	Einheit
Aluminiumcoils	39	M.-%
Kernmaterial	60	M.-%
Schutz- und Klebefilm auf PE-Basis	1	M.-%

2.6 Herstellung

ALPOLIC™ Aluminium-Verbundwerkstoffe (ACM) werden durch kontinuierliches Verbinden von zwei Aluminiumcoils auf beiden Seiten eines extrudierten thermoplastischen oder mineralgefüllten, feuerhemmenden thermoplastischen Kerns hergestellt. Die Aluminiumoberflächen wurden vorveredelt und vor dem Verkleben in verschiedenen Lackierungen bandbeschichtet.

2.7 Referenz-Nutzungsdauer

Da der Umfang der Studie nicht den gesamten Lebenszyklus des Geogewebes betrachtet, ist die Angabe der Referenz-Nutzungsdauer eine freiwillige Angabe. Laut /BBSR-Tabelle 2017 / Nr. 335.811 erreichen Metallbekleidungen aus lackiertem Aluminium die Referenz-Nutzungsdauer von über 50 Jahren.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Gemäß der Produktkategorieregeln wird als deklarierte Einheit 1 m^2 Verbundwerkstoff gewählt.

	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m^2
Flächengewicht	8,4	kg/m^2
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,12	-

3.2 Systemgrenze

Bei der Umwelt-Produktdeklaration handelt es sich um eine cradle-to-gate EPD mit Betrachtung zusätzlicher Lebensphasen, d.h. es werden alle potenziellen Umweltauswirkungen des Produkts von der Wiege bis zum Werkstor und der Entsorgungsphasen Abfallbehandlung und Deponierung betrachtet. Nach DIN EN 15804 entspricht dies den Produktphasen A1-A3 sowie C3 und C4. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zu den betrachteten Informationsmodulen bzw. Produktlebensphasen sowie zu den Produktlebensphasen, die in der Ökobilanz nicht berücksichtigt wurden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Rohstoffe werden zum Teil per Schiff und LKW transportiert. Die Transportdistanzen wurden für alle Rohstoffe ermittelt. Es wurde pauschal angenommen, dass etwa 20% der Transportstrecke mit dem LKW und 80% mit dem Schiff zurückgelegt werden.
Ein Teil des verbrauchten Aluminiums hat einen Sekundäranteil von 50 – 60% bzw. > 50%. Es wurden jeweils 50% angenommen, das entspricht einem Worst-Case-Szenario.
Bei den Klebe- und Schutzfolien auf PE-Basis sind teilweise Kautschuk und Harz-Bestandteile in den Produktdatenblättern angegeben. Zur Vereinfachung und aufgrund der niedrigen Gesamtrelevanz auf das Ergebnis wurde angenommen, dass die Folien ausschließlich aus PE bestehen.
Bei der Entsorgung der Verbundwerkstoffe wird davon ausgegangen, dass der Aluminiumanteil recycelt wird. Da die Nutzen und Lasten dieser Weiterverwendung in Modul D abgebildet würden, wird der Aluminiumanteil lediglich in C3 mitbetrachtet. Für den Kunststoffanteil wird eine thermische Verwertung, für den verbleibenden Rest wird eine Deponierung angenommen.

3.4 Abschneideregeln

Für die Prozessmodule A1 bis A3 wurden alle prozessspezifischen Daten erhoben. Nahezu allen Flüssen konnten potenzielle Umweltauswirkungen durch die GaBi-Datenbank oder alternative Datenquellen zugewiesen werden. Alle Flüsse, die zu mehr als 1 % der gesamten Masse, Energie oder Umweltwirkungen des Systems beitragen, wurden in der Ökobilanz berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

3.5 Betrachtungszeitraum

Die Produktionsdaten sind für das Betriebsjahr 2018 erfasst worden.

3.6 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. Die Sekundärdaten für die Herstellungsphase wurden ausschließlich aus der Datenbank der Software Gabi 6 entnommen.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module. Sie können für die Modellierung spezifischer Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Ende des Lebenszyklus (C1 bis C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelter Abfall	3,24	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	5,16	kg
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	7,84	kg
Zur Energierückgewinnung	0,05	kg
Zur Deponierung	0,52	kg
Zur thermischen Verwertung	0	kg

5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen. Die hier dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf das deklarierte durchschnittliche Produkt.

Angabe der Systemgrenzen (X = in Ökobilanz enthalten; MND = Modul nicht deklariert)																
Produktions-stadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsdatum				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	X	X	MND

Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m^2 ALPOLIC™ Verbundwerkstoff				
Parameter	**Einheit**	**A1 – A3**	**C3**	**C4**
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO_2-Äq.]	2,52E+01	2,31E-02	9,17E-03
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	8,35E-09	2,21E-13	9,19E-14
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO_2-Äq.]	9,73E-02	1,46E-04	4,97E-05
Eutrophierungspotenzial	[kg $(PO_4)^3$-Äq.]	1,63E-02	3,68E-05	7,66E-06
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	3,32E-03	1,12E-05	3,27E-06
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	1,26E-05	3,77E-08	3,03E-09
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	3,42E+02	4,03E-01	1,09E-01

Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m^2 ALPOLIC™ Verbundwerkstoff				
Parameter	**Einheit**	**A1 – A3**	**C3**	**C4**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	7,87E+01	3,10E-02	1,28E-02
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total eneuerbare Primärenergie	[MJ]	7,87E+01	3,10E-02	1,28E-02
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,39E+02	4,13E-01	1,12E-01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,57E+02	0,00E+00	0,00E+00
Total nicht eneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,96E+02	4,13E-01	1,12E-01
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,60E+00	-	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	-	-	-
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	-	-	-
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m^3]	2,702E-01	6.27E-04	1,43E-04

Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m^2 ALPOLIC™ Verbundwerkstoff				
Parameter	**Einheit**	**A1 – A3**	**C3**	**C4**
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	8,92E-04	2,95E-08	2,57E-09
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	4,01E+01	2,15E-02	5,40E-01
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,12E-02	4,01E-06	1,57E-06
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	-
Stoffe zum Recycling	[kg]	7,84E+00	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	5,16E-02	-	-
Exportierte Energie	[MJ]	-	-	-

6. LCA: Interpretation

Bei den ALPOLIC™ Verbundwerkstoffen wird der Ressourceneinsatz in allen Kategorien durch die Bereitstellung der Rohstoffe, maßgeblich der Aluminiumcoils, dominiert. So wirkt sich die Bereitstellung der Rohstoffe (A1) für den Verbundwerkstoff zu gut 90 % auf den Gesamtbedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie (PERNRT) aus, auf die die Transport- und Herstellungsphase (A3) fallen insgesamt nur jeweils knapp 5%.
Der Einsatz erneuerbarer Energieträger (PERT) wird stärker durch den Stromverbrauch beeinflusst, dies ist auf den Anteil der erneuerbaren Energie im deutschen Strommix zurückzuführen. Die Herstellung verursacht insgesamt knapp 10% des erneuerbaren Primärenergieeinsatzes.
Betrachtet man das Verhältnis von PERNRT zur PERT so liegt der Anteil der erneuerbaren Primärenergie je nach Lebenszyklusphase zwischen 3% (Transport) und 30% (Herstellungsphase).

Die Wirkungskategorien werden ebenfalls durch die Bereitstellung der Rohstoffe, vor allem des Aluminiums, dominiert. Beim GWP verursacht die Bereitstellung des Aluminiums ca. 90 % der gesamten klimarelevanten Emissionen, ca. 5 % gehen jeweils auf Transport und Herstellung zurück. Ebenfalls stark beeinflussen die Rohstoffe die Wirkungskategorien ADPE, ADPF und ODP mit jeweils über 90%. Bei dem Versauerungspotenzial AP werden gut 20 % durch den Transport verursacht, beim Eutrophierungspotential EP sind es immerhin 17 %. Die Verpackung beeinflusst die Ergebnisse in allen Kategorien unwesentlich. Das Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP) hat im Bereich des Transports einen negativen Wert, dieser wird durch die direkten Emissionen während des Transports verursacht. Das Ozon wird durch die Reaktion mit dem ausgestoßenen Stickstoffmonoxid abgebaut und es entsteht Stickstoffdioxid und Sauerstoff, welches eine positive Auswirkung auf das Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP) hat.
Die Ergebnisse können in der folgenden Darstellung eingesehen werden.

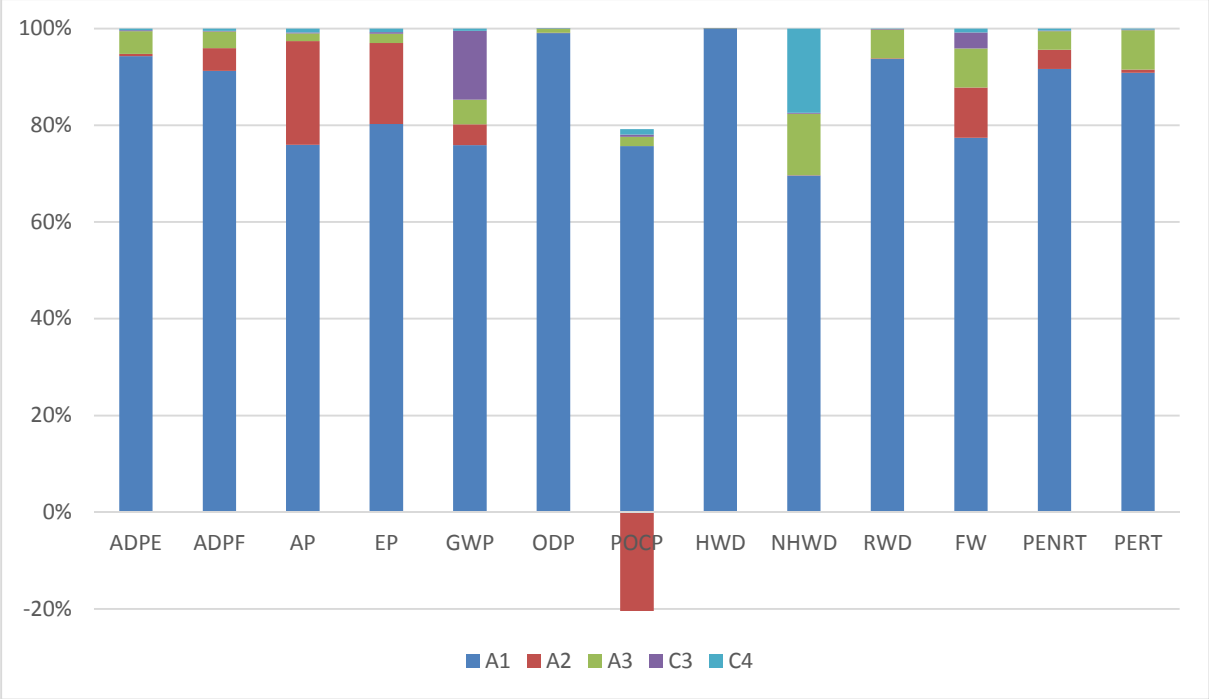


Abbildung 1: Anteilige Darstellung der Umweltauswirkungen nach Wirkungskategorien über die einzelnen Lebenszyklusphasen

7. Literaturhinweise

[1] GaBi 6: Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE INTERNATIONAL, 2015

[2] CML-IA April 2013 – Charakterisierungsfaktoren entwickelt durch Institut of Environmental Sciences (CML): Universität Leiden, Niederlande - http://www.cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html

[3] openLCA-Software – the Life Cycle and Sustainability Modeling Suite, Version 1.7.0, GreenDelta, 2007-2017

[4] Statsistisches Bundesamt 2019 – Umwelt Abfallbilanz (Abfallaufkommen/-verbleib, Abfallintensität, Abfallaufkommen nach Wirtschaftszweigen) – https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen/Downloads-Abfallwirtschaft/abfallbilanz-pdf-5321001.html

Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts (Hrsg):

[5] Produktkategorieregeln für Oberflächensysteme aus Aluminium und Aluminiumlegierungen, Ausgabe 2019-07-01

[6] Allgemeine Produktkategorieregeln für Bauprodukte: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht; 2017-06

[7] Allgemeine Programmanleitung aus dem EPD-Programm der Kiwa BCS öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts; 2017-06

Normen und Gesetze:

[8] DIN EN ISO 14040: 2009-11: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen, Beuth Verlag. Berlin, 2009.

[9] DIN EN ISO 14044: 2018-05: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen, Beuth Verlag. Berlin, 2006.

[10] DIN EN ISO 14025:2011-10: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Umweltkennzeichnungen und –deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren, Beuth Verlag. Berlin, 2011.

[11] DIN EN ISO 15804:2014-07: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen – Grundlagen für die Produktkategorie Bauprodukte, 2013.

	Herausgeber Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts Marientorbogen 3-5 90402 Nürnberg Deutschland/Germany	E-Mail Web	ecobility@bcs-oeko.de https://www.kiwa.com/de/de/uber-kiwa/ecobility-experts/
	Programmhalter Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH – Ecobility Experts Marientorbogen 3-5 90402 Nürnberg Deutschland/Germany	E-Mail Web	ecobility@bcs-oeko.de https://www.kiwa.com/de/de/uber-kiwa/ecobility-experts/
	Ersteller der Ökobilanz Kiwa GmbH Voltastr. 5 13355 Berlin Germany	Tel. Fax. E-Mail Web	+49 30 467761 43 +49 30 467761 10 Juliane.Pluempe@kiwa.de www.kiwa.de
	Inhaber der Deklaration Mitsubishi Polyester Film GmbH Alpolic Division Kasteler Straße 45 65203 Wiesbaden	Tel. Fax. E-Mail Web	+49 611 962-03 +49 611 962-9357 marketing@m-petfilm.de www.m-petfilm.de