

Deklarationsinhaber:	Mitsubishi Polyester Film GmbH
Herausgeber:	Kiwa-Ecobility Experts
Programmbetrieb:	Kiwa-Ecobility Experts
Registrierungsnummer:	EPD-Kiwa-EE-000424-DE
Ausstellungsdatum:	10.04.2025
Gültig bis:	10.04.2030



**ALPOLIC™ Verbundwerkstoffe**  
mind. 85 Gew. % rezyklierte Aluminium



## 1. Allgemeine Angabe

### Mitsubishi Polyester Film GmbH

#### Programmbetrieb

Kiwa-Ecobility Experts  
Kiwa GmbH, Ecobility Experts  
Wattstraße 11-13  
13355 Berlin  
Deutschland

#### Registrierungsnummer

EPD-Kiwa-EE-000424-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den folgenden Produktkategorieregeln

Anforderungen an Umweltproduktdeklarationen für Oberflächensysteme aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Ausgabe 2019-07-01 (Entwurf)

#### Ausstellungsdatum

10.04.2025

#### Gültig bis

10.04.2030



Raoul Mancke  
(Leiter des Programmbetriebs, Kiwa-Ecobility Experts)



Gupta Kripanshi  
(Verifizierungsstelle, Kiwa-Ecobility Experts)

### ALPOLIC™ Verbundwerkstoffe

#### Deklarationsinhaber

Mitsubishi Polyester Film GmbH  
Alpolic Division  
Kasteler Straße 45  
65203 Wiesbaden  
Deutschland

#### Deklarierte Einheit

1 m<sup>2</sup> ALPOLIC Verbundwerkstoff (mind. 85 Gew. % rezyklierte Aluminium)

#### 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 R85™ A1 und A2 ACM, ALPOLIC R85™ fr ACM und ALPOLIC R85™ real anodised. Die Umweltauswirkungen wurden für das Produkt mit der durchschnittlichen Rohdichte ausgewiesen.

Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise. Eine Haftung der Kiwa-Ecobility Experts (Kiwa GmbH) in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

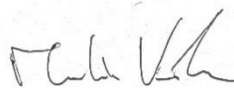
#### Verifizierung

Die Norm EN15804:2012 +A2:2019 dient als Kern-PCR.

Unabhängige Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025:2011-10

☐ intern

☒ extern



Martin Koehrer  
(Third party verifier)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

ALPOLIC™ Verbundwerkstoffe sind dünne Platten bestehend aus zwei dünnen Aluminiumplatten (in diesem Fall mindestens 85 Gew. % rezykliertes Aluminium) 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 große Auswahl an Oberflächenarten, Farben und Glanzgraden für Gebäude. Sie werden mit robustem und stabilem Fluoropolymerlack beschichtet, damit die Oberflächen auch nach jahrzehntelanger Einwirkung von Wettereinflüssen frisch bleiben. Dabei bieten die ALPOLIC™ Verbundwerkstoffe die Steifigkeit von schwerem Blech in einem leichten Verbundwerkstoff.

### 2.2 Anwendung

ALPOLIC™-Verbundwerkstoffe sind für Architekturprojekte, sie können zu komplexen Formen verarbeitet werden und sind einfach zu installieren. Gleichzeitig bieten sie eine gute 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 durchgeführt werden, um komplexen 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 R85™ / fr ACM	ALPOLIC R85™ A2 ACM	ALPOLIC R85™ A1 ACM	ALPOLIC R85™ / fr reAL Anodised	Einheit
<b>Spezifisches Gewicht</b>	7,6	8,3	8,3	7,6	kg/m <sup>2</sup>
<b>Temperaturdehnzahl nach ASTM D696</b>	24	19	21	24	x 10 <sup>-6</sup> /°C
<b>Durchbiegungstemperatur nach ASTM D648</b>	116	110	115	116	°C
<b>Zugfestigkeit nach ASTM E8</b>	49	43	48	49	MPa, N/mm <sup>2</sup>
<b>0,2% Streckgrenze nach ASTM E8</b>	44	41	47	44	MPa, N/mm <sup>2</sup>
<b>Dehnung nach ASTM E8</b>	5	3,8	2,7	5	%
<b>Elastizitätsmodul nach ASTM C393</b>	39,8	38,5	45,6	39	GPa, kN/mm <sup>2</sup>
<b>Schlagfestigkeit nach D732</b>	32	37	44	32	MPa, N/mm <sup>2</sup>
<b>Schallübertragungsverluste nach ASTM E413</b>	27	27	27	27	dB

<b>Metalldicke bei gleichwertiger Steifigkeit</b>	3,3	3,3	3,3	3,3	mm
<b>Minimaler Biegeradius</b>	100	600	2500	N.a.	mm

\* Quelle: ALPOLIC / Product Information & Technical Data / EN / 01/2019 Mitsubishi Polyester Film GmbH

## 2.4 Inverkehrbringung

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

## 2.5 Base materials / Ancillary materials

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.

Raw material	Einheit	Wert
Aluminiumcoils	M.-%	34
Kernmaterial	M.-%	64
Schutz- und Klebefilm auf PE-Basis	M.-%	2

Es ist kein biogener Kohlenstoff in den Produkten enthalten.

Das Produkt enthält keine Stoffe aus der "Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung" (SVHC).

## 2.6 Herstellung

ALPOLIC™ Aluminium-Verbundwerkstoffe (ACM) werden in Wiesbaden, Deutschland hergestellt. Das Produkt wird 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 (Extrusion des thermoplastischen Kerns, Laminierung mit den Aluminiumcoils, Transporte innerhalb des Werks, A3).

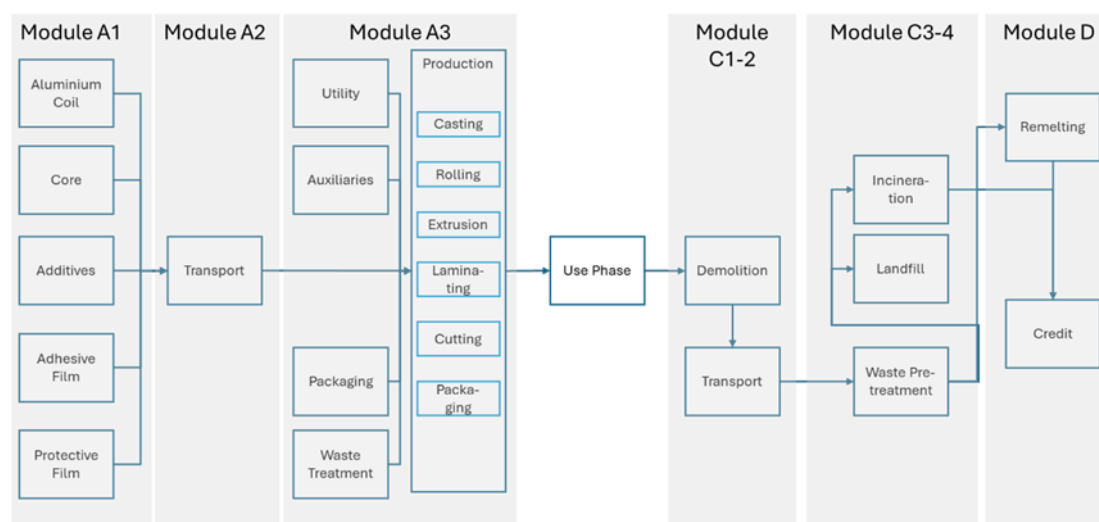


Abbildung 1: Systemgrenzen

## 2.7 Verpackung

ALPOLIC™ Aluminium-Verbundwerkstoffe (ACM) werden palettiert.

## 2.8 Referenz-Nutzungsdauer (Reference Service Life, kurz: RSL)

Da der Umfang der Studie nicht den gesamten Lebenszyklus des Verbundstoffes 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.

## 2.9 Sonstige Informationen

Die Firmenwebseite ist unter der folgenden Adresse erreichbar: <https://www.alpolic.eu/en>.

# 3. LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Gemäß der PCR Teil B wird als deklarierte Einheit 1 m<sup>2</sup> ALPOLIC™ gewählt.

Da ein durchschnittliches Produkt mit einem spezifischen Flächengewicht von 7,6 bis 8,3 kg/m<sup>2</sup> betrachtet wird, wird gewichtete Flächengewicht betrachtet.

Produkt	Einheit	Wert
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Flächengewicht	7,76	kg/m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,13	

## 3.2 Systemgrenze

Bei der Umweltproduktdeklaration handelt es sich um eine „Wiege bis zum Werkstor“ Analyse mit den Modulen C1-C4 und Modul D (A1-A3, C und D), 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 C3-4 und D.

Die Systemgrenzen beinhalten folgenden In- und Outputs:

Modul	Modul deklariert	innerhalb der Systemgrenze	außerhalb der Systemgrenze
A1 Rohstoffbereitstellung	X	Aluminium, Kernmaterial (organisch und mineralisch), Weitere Additiven und Hilfsstoffe	
A2 Transport	X	Transport vom Händler zum Werk /Transport vom Hersteller zum Werk mit LKW oder Schiff	
A3 Herstellung	X	Stromversorgung, Druckluft, Wasser, Verpackung	Verwaltungsgebäude, Entsorgung von Büroabfall
C1 Abbau	X	Gebäude Abbau	
C2 Transport (Abfall zur Behandlung)	X	Abfalltransport	
C3 Abfallbehandlung	X	Schredder und Sortiermaschine	
C4 Beseitigung	X	Deponierung, Müllverbrennung mit Energierückgewinnung	
D Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	X	Umschmelzung und Gutschrift	

### 3.3 Schätzungen und Annahmen

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. Für den Kunststoffanteil des Kernmaterials wurde eine thermische Verwertung, für den verbleibenden Rest wurde eine Deponierung angenommen.

### 3.4 Zusätzliche Information, verbrauchter Strom

Der Strom wurde extern bezogen und hat ein Treibhauspotenzial von 0,648 kg CO<sub>2</sub>eq/kWh (IPCC AR6 exl. Biogenic GHG). Die Berechnung des Strommixes erfolgte auf Basis eines marktbasierten Modells.

### 3.5 Abschneidekriterien

Für die Prozessmodule A1 bis A3 wurden alle prozessspezifischen Daten erhoben. Allen Flüssen konnten potenzielle Umweltauswirkungen durch die Datenbank zugewiesen werden.

### 3.6 Referenzzeitraum und geografischer Referenzraum

Die Produktionsdaten wurden im Betriebsjahr 2021 (01.01.2021-31.12.2021) erhoben und im Jahr 2023 aktualisiert (01.01.2023-31.12.2023). Als geografischer Referenzraum dient Deutschland (Wiesbaden).

### 3.7 Datenqualität

Die Datenqualität der Sachbilanz wird bewertet anhand ihrer Präzision (gemessen, berechnet, Literaturwerte oder geschätzt), Vollständigkeit (z.B. nicht berichtete Emissionen), Konsistenz (Grad der Einheitlichkeit der angewandten Methoden) und Repräsentativität (geographisch, zeitlich, technologisch). Um diesen Aspekten gerecht zu werden und somit zuverlässige Ergebnisse sicherzustellen, wurden gemessene Primärdaten aus eigener Produktion zusammen mit konsistenten Hintergrunddaten



aus den Sphera LCA-FE Datenbanken (Version 2024.1) und der integrierten ecoinvent v3.8 Datenbank verwendet.

### 3.8 Allokation

Allokationen wurden vermieden.

### 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.

Die verwendete Hintergrunddatenbank ist Sphera LCA FE v. 10.8.0.14, Datenbankversion 2024.1 und die integrierte ecoinvent v3.8.

## 4. LCA: Szenarien und zusätzliche 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 und D)

Modul C				Modul D
Bezeichnung	Wert	Einheit		
Getrennt gesammelter Abfall (C1-2) (1m <sup>2</sup> )	7,76	kg	Input aus nicht deklariertem B – Ausgangsstoff für Modul C1 (Verbrauch vom Abbruch: 0.179 MJ Diesel/qm Verbundplatte) und Modul C2 (Verbrauch des Transports: 0.159 tkm/m <sup>2</sup> )	-
Recycling (C3)	2,74	kg	Aluminiumschrott zur Weiterverarbeitung (Shredder und Sortierung – C3, Verbrauch: 0.419 MJ Strom/qm Abfall) (Lassesson, (2008))	Umschmelzen bzw Gutschrift (aus C3)
Energierückgewinnung (C4)	1,17	kg	Organischer Kern zur Verbrennung (C4)	Strom und Wärme Gutschrift (aus C4)
Deponierung (C4)	3,85	kg	Inorganischer Kern zur Deponierung (C4)	-

## 5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Folgenabschätzungsindikatoren, des Ressourcenverbrauchs, des Abfalls und anderer Produktionsströme. Die hier dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf das angegebene Durchschnittsprodukt.

Einschränkungshinweise zu ADP-e, ADP-f, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP: Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Einschränkungshinweis zu IR: Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.



Beschreibung Systemgrenze																
Herstellungsphase			Bauphase		Nutzungsphase							Entsorgungsphase				Ergänzende Informationen Außerhalb des Lebenszyklus
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau-/Einbauprozesse	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau / Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau, Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recycling-Potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	x	x	X	X	X
X=Module deklariert   ND=Module nicht deklariert																

LCA Ergebnisse – Indikatoren zur Beschreibung von Umweltwirkungen auf Grundlage der Wirkungsabschätzung (LCIA): 1 m <sup>2</sup> ALPOLIC™ (EN 15804+A2)										
Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D	Total A1-A3
<b>Kernindikatoren</b>										
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eqv,	1,02E+01	8,40E-01	3,30E-01	1,67E-01	1,64E-02	2,72E+00	5,81E-02	-3,80E+00	1,14E+01
GWP-f	kg CO <sub>2</sub> eqv,	1,02E+01	8,42E-01	5,10E-01	1,76E-01	1,62E-02	2,72E+00	5,81E-02	-3,78E+00	1,16E+01
GWP-b	kg CO <sub>2</sub> eqv,	6,18E-03	-7,01E-03	-1,80E-01	-1,20E-02	-1,40E-04	8,20E-04	-3,99E-04	-1,72E-02	-1,81E-01
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eqv,	3,10E-03	4,68E-03	4,92E-04	3,16E-03	2,75E-04	5,42E-05	3,49E-04	-7,65E-04	8,27E-03
ODP	kg CFC 11 eqv,	1,68E-08	8,68E-14	3,59E-10	3,84E-14	1,65E-15	2,03E-12	1,58E-13	-3,92E-11	1,72E-08
AP	mol H <sup>+</sup> eqv,	3,25E-02	1,89E-02	7,09E-04	1,66E-03	1,01E-04	8,61E-04	4,12E-04	-1,13E-02	5,20E-02
EP-fw	kg P eqv,	9,25E-05	1,29E-06	7,00E-07	4,43E-07	6,99E-08	4,17E-07	1,32E-07	-4,63E-06	9,44E-05
EP-m	kg N eqv,	8,12E-03	4,68E-03	2,09E-04	8,09E-04	4,95E-05	2,66E-04	1,06E-04	-1,88E-03	1,30E-02
EP-T	mol N eqv,	8,75E-02	5,14E-02	2,23E-03	8,94E-03	5,49E-04	3,99E-03	1,17E-03	-2,04E-02	1,41E-01
POCP	kg NMVOC eqv,	2,58E-02	1,33E-02	5,78E-04	2,39E-03	9,48E-05	6,90E-04	3,25E-04	-5,59E-03	3,97E-02
ADP-mm	kg Sb-eqv,	6,30E-06	2,87E-08	3,25E-07	2,79E-08	1,39E-09	1,41E-08	3,77E-09	-1,13E-06	6,66E-06
ADP-f	MJ	2,10E+02	1,07E+01	7,06E+00	2,14E+00	2,14E-01	1,35E+00	7,66E-01	-5,58E+01	2,27E+02
WDP	m <sup>3</sup> world eqv,	1,16E+00	4,74E-03	3,81E-02	1,16E-03	2,44E-04	2,75E-01	6,63E-03	-1,29E-01	1,20E+00
<b>Zusatzindikatoren</b>										
PM	disease incidence	6,09E-07	3,36E-07	2,87E-08	4,90E-08	6,47E-10	4,93E-09	5,17E-09	-1,70E-07	9,74E-07
IRP	kBq U235 eqv,	1,38E+00	1,13E-03	4,71E-02	2,95E-04	3,86E-05	8,92E-03	9,03E-04	-9,26E-01	1,42E+00
ETP-fw	CTUe	7,05E+01	6,50E+00	1,99E+00	1,74E+00	1,57E-01	5,09E-01	4,41E-01	-1,14E+01	7,90E+01
HTP-c	CTUh	5,61E-09	1,17E-10	3,30E-09	4,00E-11	3,16E-12	4,22E-11	1,04E-11	-9,18E-10	9,02E-09
HTP-nc	CTUh	1,33E-07	3,96E-09	2,52E-09	1,43E-09	1,41E-10	1,48E-09	4,03E-10	-2,29E-08	1,39E-07
SQP	Pt	1,78E+01	1,81E+00	3,30E+01	1,43E+00	1,06E-01	6,92E-01	2,18E-01	-6,21E+00	5,26E+01
<b>ADP-mm</b> = Abiotic depletion potential for non-fossil resources   <b>ADP-f</b> =Abiotic depletion for fossil resources potential   <b>AP</b> = Acidification potential, Accumulated Exceedance   <b>EP-fw</b> = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment   <b>EP-m</b> = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment   <b>EP-T</b> = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance   <b>GWP-b</b> =Global Warming Potential biogenic   <b>GWP-f</b> =Global Warming Potential fossil fuels   <b>GWP-luluc</b> =Global Warming Potential land use and land use change   <b>GWP-total</b> =Global Warming Potential total   <b>ODP</b> =Depletion potential of the stratospheric ozone layer   <b>POCP</b> =Formation potential of tropospheric ozone   <b>WDP</b> =Water (user) deprivation potential, deprivation- weighted water consumption   <b>ETP-fw</b> =Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems   <b>HTP-c</b> =Potential Toxic Unit for Humans toxicity, cancer   <b>HTP-nc</b> = Potential Toxic Unit for humans, non-cancer   <b>IRP</b> =Potential Human exposure efficiency relative to U235, human health   <b>PM</b> =Potential incidence of disease due to Particulate Matter emissions   <b>SQP</b> =Potential soil quality index										

**LCA-Ergebnisse – Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und von aus der Sachbilanz (LCI) abgeleitete Umweltinformationen: 1 m<sup>2</sup> ALPOLIC™ (EN 15804+A2)**

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D	Total A1-A3
PERE	MJ	3,53E+01	3,32E-01	3,15E+00	2.32E-01	1.81E-02	9,52E-01	1,34E-01	-2,61E+01	3,88E+01
PERM	MJ	1,77E-04	0,00E+00	2,67E-04	2.67E-04	2.67E-04	-2,80E-14	-4,00E-15	-4,09E-13	4,44E-04
PERT	MJ	3,53E+01	3,32E-01	3,15E+00	2.32E-01	1.81E-02	9,52E-01	1,34E-01	-2,61E+01	3,88E+01
PENRE	MJ	2,08E+02	1,06E+01	7,06E+00	2.14E+00	2.14E-01	1,35E+00	7,66E-01	-5,58E+01	2,25E+02
PENRM	MJ	1,77E-04	0,00E+00	2,67E-04	2.67E-04	2.67E-04	-2,80E-14	-4,00E-15	-4,09E-13	4,44E-04
PENRT	MJ	2,08E+02	1,06E+01	7,06E+00	2.14E+00	2.14E-01	1,35E+00	7,66E-01	-5,58E+01	2,25E+02
SM	kg	2,56E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,56E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m <sup>3</sup>	7,16E-02	3,74E-04	2,42E-02	2.21E-04	2.03E-05	6,65E-03	2,03E-04	-3,36E-02	9,62E-02
HWD	kg	6,20E-08	2,00E-10	3,09E-09	9.11E-11	6.91E-12	2,17E-09	1,92E-10	-2,72E-08	6,53E-08
NHWD	kg	5,69E+00	8,65E-04	3,36E-03	3.54E-04	3.32E-05	5,78E-02	3,88E+00	-7,78E-01	5,70E+00
RWD	kg	7,56E-03	7,96E-06	5,80E-04	2.89E-06	2.76E-07	8,42E-05	7,92E-06	-4,93E-03	8,15E-03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-02
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E-01
EET		0,00E+00	0,00E+00	4,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	4,44E-01

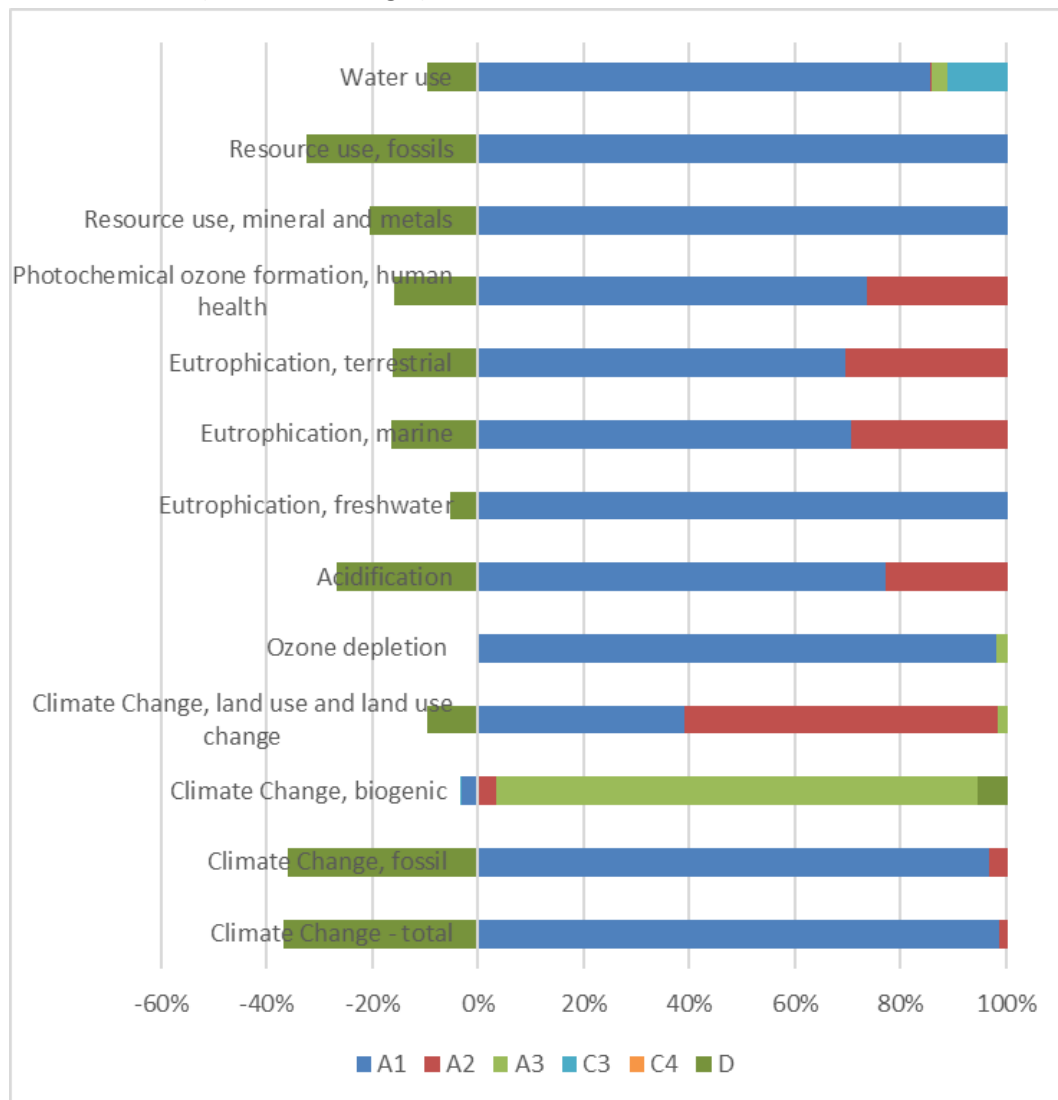
**PERE**=Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials | **PERM**= Use of renewable primary energy resources used as raw materials | **PERT**=Total use of renewable primary energy resources | **PENRE**= Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials | **PENRM**= Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials | **PENRT**= Total use of non-renewable primary energy resources | **SM**=Use of secondary material | **RSF**=Use of renewable secondary fuels | **NRSF**=Use of non-renewable secondary fuels | **FW**=Use of fresh water | **HWD**=Hazardous waste disposed | **NHWD**=Non-hazardous waste disposed | **RWD**=Radioactive waste disposed | **CRU**=Components for re-use | **MFR**=Materials for recycling | **MER**=Materials for energy recovery | **EEE**=Exported energy (electric) | **EET**=Exported energy (thermal)

LCA-Ergebnisse – Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt: 1 m <sup>2</sup> ALPOLIC™ (EN 15804+A2)		
Parameter	Einheit	Biogener Kohlenstoffgehalt am Werkstor
biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt	kg C	0,00E+00
biogener Kohlenstoffgehalt in der zugehörigen Verpackung	kg C	4,99E-02
ANMERKUNG 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO <sub>2</sub> .		

## 6. LCA: Interpretation

### 6.1 Dominanzanalyse

Die Wirkungskategorien werden durch die Bereitstellung der Rohstoffe (A1), vor allem des Aluminiums, dominiert (siehe Abbildung 2).



**Abbildung 2: Dominanzanalyse der Module**

Beim GWP werden ca. 50 % der klimarelevanten Emissionen durch die Bereitstellung von Aluminium verursacht, ca. 6% gehen jeweils auf Transport und Herstellung zurück. Holzpalette stellt den größten Teil der A3 biogenen CO<sub>2</sub> Einspeisung (minus Wert) dar. Dies jedoch hat minimale Auswirkung auf Gesamtwirkung, siehe „Climate Change – total“. Die Abfallbehandlung (thermische Verwertung des Kunststoffs und Deponierung des mineralischen Teils) hat ebenfalls einen relevanten Einfluss in Wirkungskategorie Klimawandel sowie minimalen Beitrag mit ca. 2-3% zur Versauerung, Eutrophierung und photochemischen Ozonbildung. Deutlich stärker beeinflussen die Rohstoffe (A1) die folgenden Wirkungskategorien mit jeweils über 80%:

- Climate Change - total [kg CO<sub>2</sub> eq.]
- Ozone depletion [kg CFC-11 eq.]
- Eutrophication, freshwater [kg P eq.]
- Resource use, mineral and metals [kg Sb eq.]
- Resource use, fossils [MJ]

- Water use [m<sup>3</sup> world equiv.]

Beim Indikator „Acidification“ (Versauerung) werden gut 22% durch den Transport verursacht, bei der Eutrophierung (alle Unterkategorien) sind es wieder 25%. Die Verpackung und Produktion (A3) beeinflusst die Ergebnisse in allen Kategorien unwesentlich (<5%).

Das Modul „D“ kann gegebenenfalls eine Einsparung der Gesamtwirkung zwischen 1 und 37 % (Eutrophierung - Klimaänderung) erzielen. Dieser Wert hat sich im Vergleich zu Produkten - mit einem geringeren Anteil von 50% rezykliertem Aluminium - verringert. Dies kann durch Allokationsverfahren erklärt werden, d.h. die Menge des anfallenden Aluminiumschrotts muss zunächst von der Menge des eingesetzten Schrotts abgezogen werden. Je mehr „Schrott“ im Produkt eingesetzt wird, desto weniger bleibt für die Gutschrift im Modul D übrig.

Die EPD-Werte wurden bezogen auf Produktdurchschnitt berichtet. Die Variabilität der Ergebnisse wurde analysiert, indem die produzierte Fläche als Verteilungsfaktor verwendet wurde. Die Variabilität ist je nach Wirkungskategorie unterschiedlich. Dies kann durch die Verwendung unterschiedlicher Kernmaterialien (Polyethylen-basiert oder anorganisch) erklärt werden. Die Kategorie „Climate Change“ wird jedoch von Aluminium dominiert und weist eine Variabilität von unter 10% zwischen den Produkttypen auf.

## 6.2 Datenqualität

Die Datenqualität kann insgesamt als gut eingestuft werden. In der Betriebsdatenerhebung konnten alle relevanten prozessspezifischen Daten erhoben werden. Für nahezu alle Inputs und Outputs lagen konsistente Datensätze der Gabi-Datenbank vor (GaBi 2024.1 + ecoinvent 3.8 „cut-off by classification“). Die Hintergrunddaten erfüllen die Anforderungen der EN 15804+A2. Die Produktionsdaten sind für das Betriebsjahr 2021 erfasst und in 2023 aktualisiert worden. Die eingesetzten Mengen an Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie der Energieverbrauch sind über das gesamte Betriebsjahr erfasst worden. Die Ökobilanzierung wurde für alle aufgeführten Produktartikel durchgeführt. Es kann von einer guten Repräsentativität der Daten für das deklarierte durchschnittliche Produkt ausgegangen werden (siehe Tabelle 1; Note 1 – Hervorragende Qualität, Note>4 ungenügende Qualität).

**Tabelle 1 Datenqualität**

Kriterien\Module	A1	A2	A3	C4	C5	D
Präzision	2	2	2	3	3	3
zeitliche Repräsentativität	1	1	2	1	1	3
Technologische Repräsentativität	1	1	1	1	1	1
Geographische Repräsentativität	1	1	1	1	1	1
Gesamtnote	1.25	1.25	1.5	1.5	1.5	2.0

## 7. Referenzen

### Standards und Normen

ISO 14040:2006, Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework

ISO 14044:2006, Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines

ISO 14025:2006: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures EN 13249

EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

PCR A: General Program Category Rules for Construction Products from the EPD program Kiwa-Eco-bility Experts, R.O\_2021-07-16

PCR B: PCR B - Requirements on the Environmental Product Declarations for construction steel products (Edition 2019-03-13 (draft))

Fazio, S., Castellani, V., Sala, S., Schau, E., Secchi, M., Zampori, L., & Diaconu, E, (2018, April 27), Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods: New methods and differences with ILCD, JRC Publications Repository, <https://doi.org/10.2760/671368>

Harscoet, E., & Froelich, D, (2008), Use of LCA to evaluate the environmental benefits of substituting chromic acid anodizing (CAA), Journal of Cleaner Production, 16(12), 1294–1305, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.06.010>

Sphera, (2022), GaBi Databases & Modelling Principles, <https://sphera.com/wp-content/uploads/2022/02/MODELING-PRINCIPLES-GaBi-Databases-2022.pdf>

ECO PLATFORM, LCA Calculation Rules and Specifications for EPDs, Version 1.1 (June 2024)



	<b>Herausgeber</b> Kiwa-Ecobility Experts Kiwa GmbH, Ecobility Experts Wattstraße 11-13 13355 Berlin Germany	Mail  Web	<a href="mailto:DE.Ecobility.Experts@kiwa.com">DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</a> <a href="https://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/ecobility-experts/">https://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/ecobility-experts/</a>
	<b>Programmehalter</b> Kiwa-Ecobility Experts Kiwa GmbH, Ecobility Experts Wattstraße 11-13 13355 Berlin Germany	Mail  Web	<a href="mailto:DE.Ecobility.Experts@kiwa.com">DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</a> <a href="https://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/ecobility-experts/">https://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/ecobility-experts/</a>
	<b>Ersteller der Ökobilanz</b> Dr. Bálint Simon LCA-Expert Mitsubishi Chemical Europe Untermainkai 40 60329 Frankfurt a.M.	Mail  Web	<a href="mailto:balint.simon@mcgc.com">balint.simon@mcgc.com</a> <a href="https://eu.mitsubishi-chemical.com/">https://eu.mitsubishi-chemical.com/</a>
	<b>Deklarationsinhaber</b> Mitsubishi Polyester Film GmbH, Alpolic Division Kasteler Straße 45 65203 Wiesbaden	Mail  Web	<a href="mailto:Vincent.spodar@mcgc.com">Vincent.spodar@mcgc.com</a> <a href="https://www.alpolic.eu/en">https://www.alpolic.eu/en</a>

Kiwa-Ecobility Experts is  
established member of the

