

Deklarationsinhaber: Bemo Systems GmbH

Herausgeber: Kiwa-Ecobility Experts

Programmbetrieb: Kiwa-Ecobility Experts

Registrierungsnummer: EPD-Kiwa-EE-000450-DE

Ausstellungsdatum: 03.05.2023

Gültig bis: 03.05.2028

BEMO-BOND™ Verbundwerkstoffe

Durchschnittliches Produkt aus der Produktreihe BEMO-BOND™ A1 und A2
ACM, BEMO-BOND™ fr ACM und BEMO-BOND™ fr real anodised



1. Allgemeine Angabe

Bemo Systems GmbH

Programmbetrieb

Kiwa-Ecobility Experts
Kiwa GmbH
Voltastr. 5
13355 Berlin
Deutschland

Registrierungsnummer

EPD-Kiwa-EE-000450-DE

**Diese Deklaration basiert auf den folgenden
Produktkategorieregeln**

Anforderungen an Umweltproduktdeklarationen für Oberflächensysteme aus Aluminium und Aluminiumlegierungen (2019-07-01)

Ausstellungsdatum

03.05.2023

Gültig bis

03.05.2028



Frank Huppertz
(Leitzer Kiwa-Ecobility Experts)



Prof. Dr. Frank Heimbecher
(Vorsitzender des Sachverständigenausschusses (SVA)
der Kiwa-Ecobility Experts)

BEMO-BOND™ Verbundwerkstoffe

Deklarationsinhaber

Bemo Systems GmbH
Max-Eyth-Straße 2
74532 Ilshofen
Deutschland

Deklarierte Einheit

1 m² BEMO-BOND Verbundwerkstoff

Gültigkeitsbereich

BEMO-BOND Verbundwerkstoffe werden durch die Bemo Systems GmbH gefertigt. Betrachtet wurde ein durchschnittliches Produkt aus der Produktreihe BEMO-BOND™ A1 und A2 ACM, BEMO-BOND™ fr ACM und BEMO-BOND™ fr 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-Ecobility Experts 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 14025:2006

☐ intern

☒ extern



Julian Ricker]
(Unabhängiger Dritter)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

BEMO-BOND™ 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.

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

2.2 Anwendung

BEMO-BOND™-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.

BEMO-BOND™ 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 BEMO-BOND™-Verbundwerkstoffe mit Nenndicke 4 mm können in der folgenden Tabelle eingesehen werden.

Bezeichnung	BEMO-BOND™ fr ACM	BEMO-BOND™ A2 ACM	BEMO-BOND™ A1 ACM	BEMO-BOND™ reAL / fr ano-dised	Einheit
Spezifisches Gewicht	7,6	8,3	8,6	7,6	kg/m ²
Temperaturdehnzahl nach ASTM D696	24	19	21	24	x 10 ⁻⁶ /°C
Durchbiegungstemperatur nach ASTM D648	116	110	115	116	°C
Zugfestigkeit nach ASTM E8	49	43	48	49	MPa, N/mm ²
0,2% Streckgrenze nach ASTM E8	44	41	47	44	MPa, N/mm ²
Dehnung nach ASTM E8	5	3,8	2,7	5	%
Elastizitätsmodul nach ASTM C393	39,8	38,5	45,6	39	GPa, kN/mm ²
Schlagfestigkeit nach D732	32	37	44	32	MPa, N/mm ²

Schallübertragungsverluste nach ASTM E413	27	27	27	27	dB
Metalldicke bei gleichwertiger Steifigkeit	3,3	3,3	3,3	3,3	mm
Minimaler Biegeradius	100	600	2500	N.a.	mm
* Quelle: ALPOLIC / Product Information & Technical Data / EN / 01/2019 Mitsubishi Polyester Film GmbH					

2.4 Inverkehrbringung

BEMO-BOND™ Aluminium-Verbundwerkstoffe werden gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet.

2.5 Rohstoffe

Die BEMO-BOND™-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.

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

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

BEMO-BOND™ Aluminium-Verbundwerkstoffe 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.

2.7 Verpackung

BEMO-BOND™ Aluminium-Verbundwerkstoffe 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://bemo.com/de/>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Gemäß der PCR Teil B: Anforderungen an Umweltproduktdeklarationen für Verbundwerkstoffe aus Aluminium und Aluminiumlegierungen wird als deklarierte Einheit 1 m² BEMO-BOND™ gewählt.

Da ein durchschnittliches Produkt mit einem spezifischen Flächengewicht von 7,6 bis 8,6 kg/m² betrachtet wird, wird gewichtete Flächengewicht betrachtet.

Produkt	Einheit	Wert
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	7,8	kg/m ²
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,13	

3.2 Systemgrenze

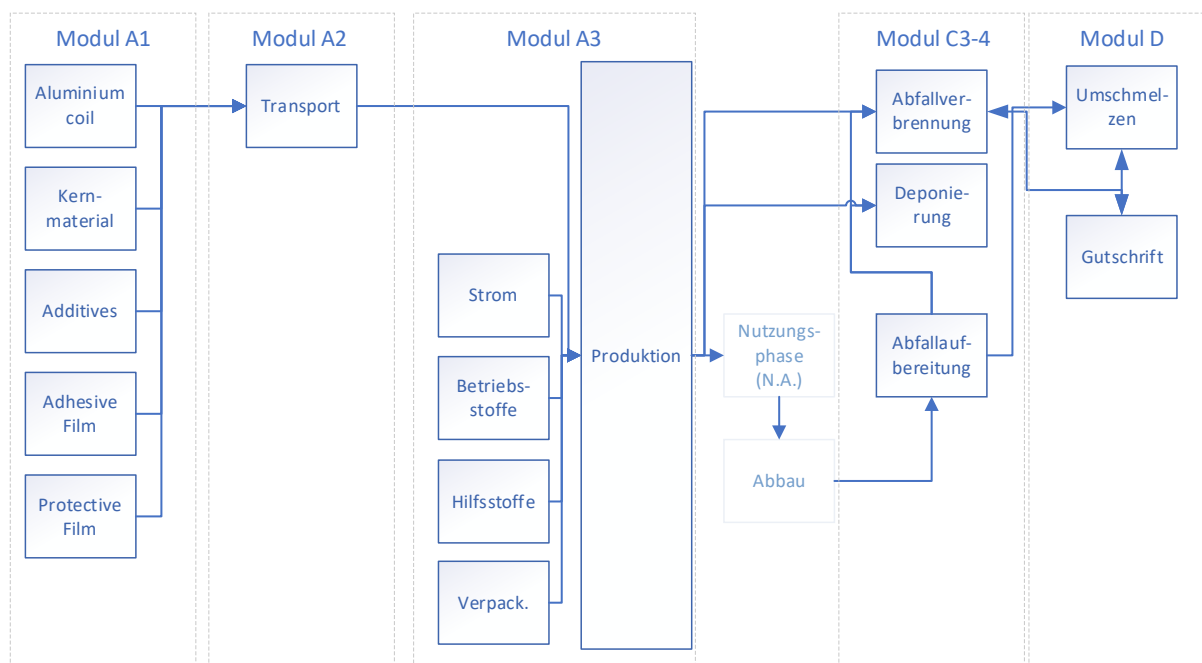


Abbildung 1: Systemgrenzen

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 C3-4 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
C3 Abfallbehandlung	x	Schredder und Sortiermaschine	
C4 Beseitigung	x	Deponierung, Müllverbrennung mit Energierückgewinnung	
D Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	x	Umschlezung und Gutschrift	

3.3 Schätzungen und Annahmen

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

3.4 Abschneidekriterien

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

3.5 Referenzzeitraum und geografischer Referenzraum

Die Produktionsdaten sind für das Betriebsjahr 2021 erfasst worden. Geographischer Referenzraum ist Deutschland.

3.6 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 Industriedaten aus erster Hand zusammen mit konsistenten Hintergrunddaten aus den GaBi Sphera Datenbanken (Version 2022.1) und der integrierten Ecoinvent v3.8 Datenbank verwendet.

3.7 Allokation

Allokationen wurden vermieden.

3.8 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 GaBi 10 ts von Sphera, Datenbankversion 2022.1 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 (1m ²)	7,76	kg	Input aus nicht deklariertem C1 – Ausgangsstoff für Modul C3 Shredder und Sortierung	-
Recycling (C3)	2,74	kg	Aluminiumschrott zur Weiterverarbeitung (Shredder und Sortierung – C3)	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	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X
X=Module deklariert MND=Module nicht deklariert MNR=Module nicht relevant																

LCA Ergebnisse – Indikatoren zur Beschreibung von Umweltwirkungen auf Grundlage der Wirkungsabschätzung (LCIA): 1 m ² BEMO-BOND™ (EN 15804+A2)								
Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C3	C4	D	Total A1-A3
Kernindikatoren								
GWP-total	kg CO2 eqv,	1,57E+01	6,45E-01	3,16E-01	2,73E+00	5,63E-02	-1,05E+01	1,66E+01
GWP-f	kg CO2 eqv,	1,56E+01	6,44E-01	4,95E-01	2,72E+00	5,79E-02	-1,04E+01	1,68E+01
GWP-b	kg CO2 eqv,	3,08E-02	-1,09E-04	-1,79E-01	1,10E-03	-1,71E-03	-4,09E-02	-1,49E-01
GWP-luluc	kg CO2 eqv,	3,58E-03	1,25E-03	3,37E-04	3,53E-05	1,07E-04	-2,07E-03	5,17E-03
ODP	kg CFC 11 eqv,	1,69E-08	5,97E-14	3,59E-10	2,00E-12	1,38E-13	-9,41E-11	1,72E-08
AP	mol H+ eqv,	5,53E-02	1,60E-02	6,61E-04	8,58E-04	4,10E-04	-3,73E-02	7,20E-02
EP-fw	kg P eqv,	9,47E-05	7,44E-07	6,77E-07	3,97E-07	9,85E-08	-7,98E-06	9,61E-05
EP-m	kg N eqv,	9,89E-03	4,26E-03	2,10E-04	2,66E-04	1,05E-04	-5,57E-03	1,44E-02
EP-T	mol N eqv,	1,07E-01	4,68E-02	2,23E-03	4,00E-03	1,15E-03	-6,05E-02	1,56E-01
POCP	kg NMVOC eqv,	3,15E-02	1,19E-02	5,71E-04	6,90E-04	3,19E-04	-1,70E-02	4,40E-02
ADP-mm	kg Sb-eqv,	8,42E-06	2,91E-08	3,65E-07	4,32E-08	5,97E-09	-2,98E-06	8,82E-06
ADP-f	MJ	2,86E+02	8,42E+00	6,83E+00	1,30E+00	7,58E-01	-1,51E+02	3,01E+02
WDP	m3 world eqv,	1,28E+00	2,49E-03	3,77E-02	2,74E-01	6,33E-03	-4,20E-01	1,32E+00
Zusatzindikatoren								
PM	disease incidence	7.82E-07	2.71E-07	2.84E-08	4,86E-09	5,05E-09	-5.88E-07	1.08E-06
IRP	kBq U235 eqv,	3,58E+00	1,08E-03	4,75E-02	8,37E-03	9,06E-04	-3,14E+00	3,63E+00
ETP-fw	CTUe	1,13E+02	5,02E+00	2,04E+00	5,32E-01	4,25E-01	-5,36E+01	1,20E+02
HTP-c	CTUh	7,02E-09	9,20E-11	3,30E-09	4,03E-11	6,49E-11	-2,70E-09	1,04E-08
HTP-nc	CTUh	1,54E-07	4,26E-09	3,37E-09	2,16E-09	7,18E-09	-7,50E-08	1,61E-07
SQP	Pt	1,93E+01	1,04E+00	3,30E+01	6,47E-01	1,65E-01	-8,93E+00	5,33E+01
ADP-mm = Abiotic depletion potential for non-fossil resources ADP-f =Abiotic depletion for fossil resources potential AP = Acidification potential, Accumulated Exceedance EP-fw = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment EP-m = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment EP-T = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance GWP-b =Global Warming Potential biogenic GWP-f =Global Warming Potential fossil fuels GWP-luluc =Global Warming Potential land use and land use change GWP-total =Global Warming Potential total ODP =Depletion potential of the stratospheric ozone layer POCP =Formation potential of tropospheric ozone WDP =Water (user) deprivation potential, deprivation- weighted water consumption ETP-fw =Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems HTP-c =Potential Toxic Unit for Humans toxicity, cancer HTP-nc = Potential Toxic Unit for humans, non-cancer IRP =Potential Human exposure efficiency relative to U235, human health PM =Potential incidence of disease due to Particulate Matter emissions SQP =Potential soil quality index								

LCA-Ergebnisse – Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und von aus der Sachbilanz (LCI) abgeleitete Umweltinformationen: 1 m² BEMO-BOND™ (EN 15804+A2)

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C3	C4	D	Total A1-A3
PERE	MJ	7,97E+01	1,91E-01	3,13E+00	9,18E-01	1,14E-01	-7,24E+01	8,30E+01
PERM	MJ	1,15E-04	0,00E+00	2,67E-04	1,82E-14	3,00E-15	-3,13E-13	3,82E-04
PERT	MJ	7,97E+01	1,91E-01	3,13E+00	9,18E-01	1,14E-01	-7,24E+01	8,30E+01
PENRE	MJ	2,86E+02	8,43E+00	6,83E+00	1,30E+00	7,59E-01	-1,51E+02	3,01E+02
PENRM	MJ	4,91E+01	0,00E+00	5,75E+00	1,80E-14	3,00E-15	-3,13E-13	5,49E+01
PENRT	MJ	2,86E+02	8,43E+00	6,83E+00	1,30E+00	7,59E-01	-1,51E+02	3,01E+02
SM	kg	1,51E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,51E+00
RSF	MJ	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
FW	m ³	1,49E-01	2,21E-04	2,42E-02	6,65E-03	1,92E-04	-1,14E-01	1,73E-01
HWD	kg	1,12E-07	2,54E-11	5,81E-10	1,63E-10	3,90E-11	-8,80E-08	1,13E-07
NHWD	kg	4,88E+00	6,97E-04	3,49E-03	5,75E-02	3,88E+00	-2,77E+00	4,88E+00
RWD	kg	1,85E-02	7,09E-06	5,84E-04	8,41E-05	8,32E-06	-1,58E-02	1,91E-02
CRU	kg	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	2,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-02	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-02
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-01	1,48E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,37E-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 | **EE**=Exported energy

LCA-Ergebnisse – Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt: 1 m² BEMO-BOND™ (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 ₂ .		

6. LCA: Interpretation

6.1 Dominanzanalyse

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

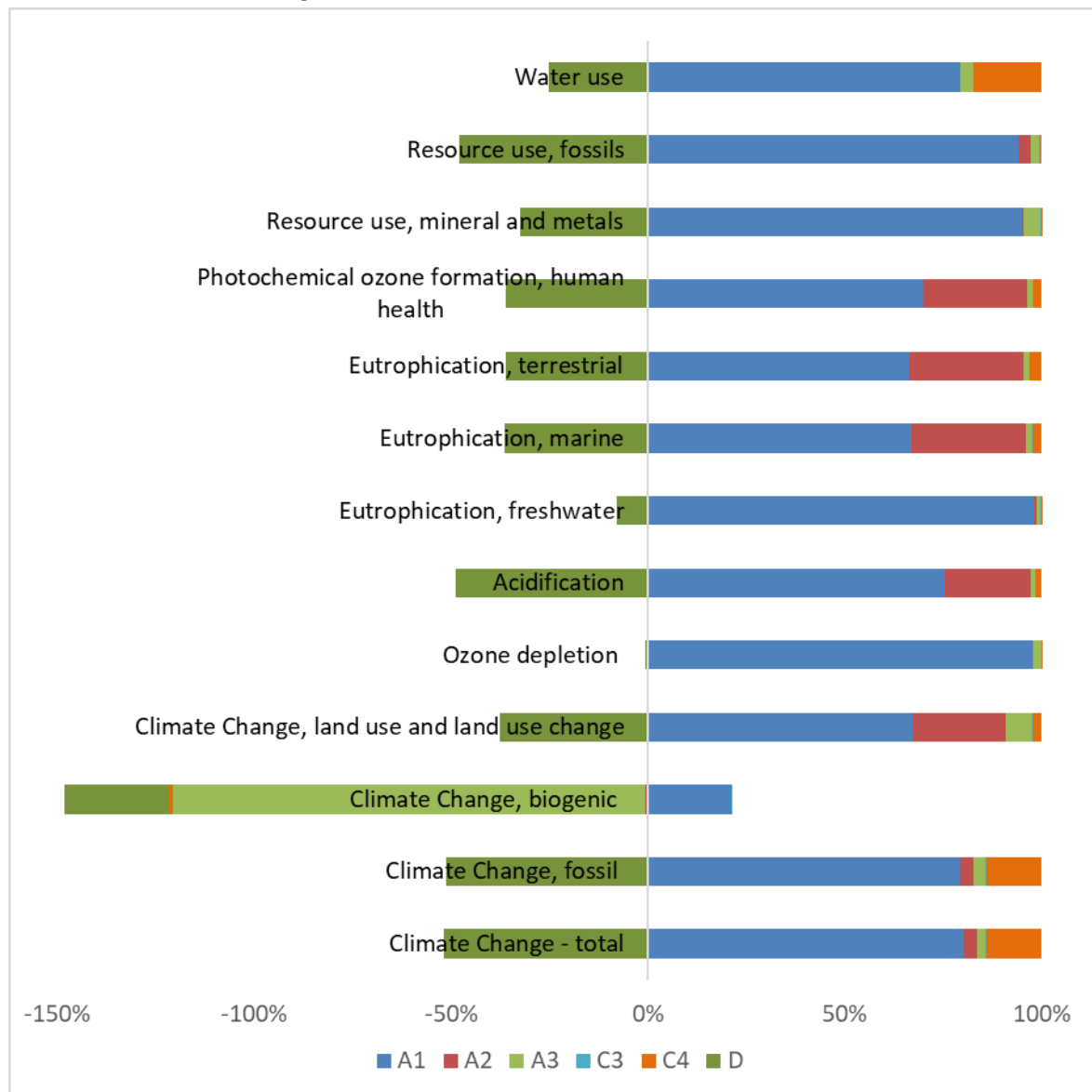


Abbildung 2: Dominanzanalyse der Module

Beim GWP werden 81 % der klimarelevanten Emissionen durch die Bereitstellung von Aluminium verursacht, ca. 3% gehen jeweils auf Transport und Herstellung zurück. Holzpalette stellt den größten Teil der A3 biogenen CO₂ Einspeisung (minus Wert) dar. Dies jedoch hat minimale Auswirkung auf Gesamtwirkung in der „Climate Change“ (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 CO₂ 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 [m³ world equiv.]

Bei dem Acidification (Versauerung) werden gut 20% durch den Transport verursacht, beim Eutrophierung (alle Unterkategorien) sind es immerhin 29%. Die Verpackung und Produktion (A3) beeinflusst die Ergebnisse in allen Kategorien unwesentlich (<5%).

Das Modul „D“ kann gegebenenfalls ein Ersparnis der Gesamtauswirkung zwischen 1 und 50% (Eutrophierung, Klimawandel) erzielen.

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 2022.2 + Ecoinvent 3.8). Die Hintergrunddaten erfüllen die Anforderungen der EN 15804+A2. Die Produktionsdaten sind für das Betriebsjahr 2021 erfasst 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

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

7. Referenzen

NMD STICHTING NATIONAL ENVIRONMENTAL DATABASE: Environmental Performance Assessment Method for Construction; 1.1 (March 2022); Rijswijk
Protocol EPD-online - 25011.16.03.015 - Protocol EPD online - NMD, version 1.2, November 2016, NIBE

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 2020-03-13 (draft)

	Herausgeber Kiwa-Ecobility Experts Voltastr. 5 13355 Berlin Deutschland	Tel. Mail Web	+49 (0) 30 467761 52 DE.Ecobility.Experts@kiwa.com https://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/ecobility-experts/
	Programmbetrieb Kiwa-Ecobility Experts Voltastr. 5 13355 Berlin Deutschland	Tel. Mail Web	+49 (0) 30 467761 52 DE.Ecobility.Experts@kiwa.com https://www.kiwa.com/de/de/themes/ecobility-experts/ecobility-experts/
	Ersteller der Ökobilanz Dr. Bálint Simon Mitsubishi Chemical Europe GmbH Schiessstraße 47 40549 Düsseldorf Deutschland	Tel. Mail Web	+49 211 52054 0 info@mc-e.de https://eu.mitsubishi-chemical.com/
	Deklarationsinhaber Bemo Systems GmbH Max-Eyth-Straße 2 74532 Ilshofen Deutschland	Tel. Mail Web	+49 79042989960 sales@bemo.com https://bemo.com/de/

Kiwa-Ecobility Experts is
established member of the

