UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	Metawell GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-MET-20230325-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	20.11.2023
Gültig bis	19.11.2028

Metawall® A2

Metawell GmbH

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

www.ibu-epd.com | https://epd-online.com

Metawell
metal sandwich technology

1. Allgemeine Angaben

Metawell GmbH

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-MET-20230325-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

20.11.2023

Gültig bis

19.11.2028

Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Metawall® A2

Inhaber der Deklaration

Metawell GmbH
Schleifmühlweg 31
86633 Neuburg / Donau
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m² Fassadenkassette. Das Flächengewicht beträgt inkl. Verpackungsmaterialien 9,2 kg/m².

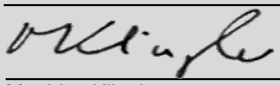
Gültigkeitsbereich:

Die Herstellerdeklaration gilt für den Produktionsstandort Neuburg/Donau, Deutschland. Die Daten, auf denen die Ökobilanz beruht, wurden repräsentativ im Zeitraum 2021/22 erhoben.
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011
☐ intern ☒ extern



Matthias Klingler,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die Metawall® A2 Fassadenkassette wird aus der sehr leichten und extrem biegesteifen Metawell® Aluminium-Sandwichplatte hergestellt. Mit einem Materialeinsatz von 2,4 mm wird die Optik einer 15 mm massiven Aluminium-Platte erreicht. Durch den Aufbau der Aluminium-Sandwichplatte sind auch großflächige Fassadenkassetten formstabil und plan.

Die Befestigung erfolgt mit einer geeigneten Unterkonstruktion verdeckt auf der Rückseite.
Mittels der Bandbeschichtung sind individuelle Farbgestaltungen nach RAL, NCS, BS sowie in Metallic-Tönen möglich.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung.
Folgende Normen und Zulassungen sind für das Produkt relevant:
A. EN 485-2 und EN 1396

B. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom Deutschen Institut für Bautechnik Berlin.
Zulassung Nr.: Z-10.3-708

2.2 Anwendung

Die Metawall® A2 Fassadenkassette wird als vorgehängte, hinterlüftete Fassadenverkleidung nach *DIN 18516-1* eingesetzt.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke Deckblech Sichtseite	1	mm
Höhe Deckblech Rückseite	1	mm
Flächengewicht	6,8	kg/m^2
Höhe der Platte	15	mm

Das deklarierte Produkt fällt nicht in den Geltungsbereich der Verordnung (EU) Nr.305/2011 (EU-Bauproduktenverordnung). Die Produkte tragen daher keine CE-Kennzeichnung.

2.4 Lieferzustand

Die Metawall® A2 Fassadenkassette wird in einer individuellen Größe bis 1560 x 6000 mm produziert (größer auf Anfrage). Diese werden einzeln in eine Polyethylen-Schaumfolie verpackt und in einer Holzkiste aus Fichtenholzunterbau und Spanplattenaufbau ausgeliefert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Das Produktsystem wiegt ohne Verpackungsmaterialien 6,9 kg/m² und setzt sich wie folgt zusammen:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Aluminium	96	%
Klebstoff (Polyamid)	3	%
Schutzfolie	1	%

Als Verpackungsmaterial dient eine Transportbox. Diese besteht aus einer Holzkiste aus Fichtenholzunterbau und Spanplattenaufbau inkl. Polyethylen-Schaumfolie und wurde mitbilanziert.

Das Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31 kann bei der Metawell GmbH angefordert werden.

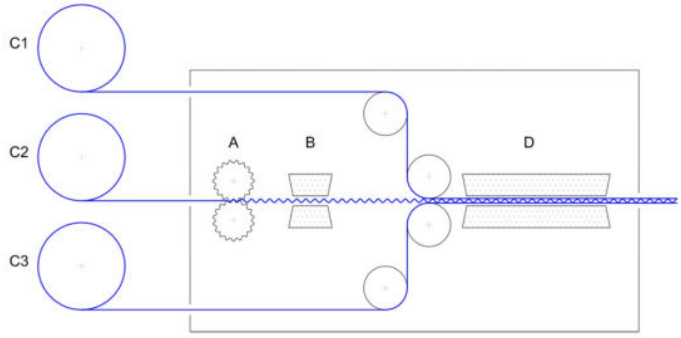
Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2023) oberhalb von 0,1 Massen-%: **nein.**

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 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 (EU) Nr. 528/2012): **nein.**

2.6 Herstellung

Die Herstellung der Metawell® Aluminium-Sandwichplatte (Halbzeugplatte) erfolgt in einem kontinuierlichen Fertigungsprozess. Die aufgerollten Aluminium-Bänder (Coils C1, C2 und C3) werden durch die Anlage vom Coil abgewickelt, mittels Riffelaggregat (A) entsprechend geformt und mit Klebstoff beaufschlagt (B). Nach dem Durchlauf der Presse (D) werden die nun verklebten Platten auf die gewünschte Länge zugeschnitten.



Die Farbgestaltung erfolgt mittels Bandbeschichtung der vorderen Sichtseite (Coil C1).

Bei der Bandbeschichtung sind die dafür eingesetzten Rohstoffe nach den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen für die bestimmungsgemäße Verwendung zertifiziert und die gesetzlichen Forderungen bei der Verarbeitung werden bei der Beschichtung eingehalten.

Die weitere Bearbeitung der Sandwichplatte zur Metawall® A2 Fassadenkassette erfolgt durch zerspanende Verarbeitung. Das Fräsen erfolgt trocken, ohne den Einsatz von Kühlschmierstoffen.

Eine permanente Messung und kontinuierliche Verbesserung der Produktionsprozesse wird anhand des Qualitätsmanagementsystems nach *ISO 9001* sichergestellt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Metawell GmbH besitzt ein Umweltmanagementsystem nach *ISO 14001* und ein Managementsystem für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit nach *ISO 45001*. Beide Anforderungen werden von akkreditierten Zertifizierungsgesellschaften überwacht.

Für die Umweltschutzmaßnahmen bedarf es keiner spezifischen Maßnahmen. Es gelten die allgemeinen Hinweise für Arbeitsschutz und Gesundheit.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Anbindung der Metawall® A2 Fassadenkassette erfolgt mittels Agraffen. Die Anzahl ist abhängig von Formatgröße, gewählter Unterkonstruktion und anzusetzender Windlast. Die Befestigung der Agraffen auf der Rückseite erfolgt mittels Niet oder Schraube.

Angaben zum Niet: PolyGrip Niet 4,8 x 10 Alu/Nirosta, Art. Nr.: 1433892 von der Fa. Gesipa. Korrosivitätskategorien nach *ISO 9223*: C1 bis C3.

Angaben zur Schraube: Dünnblechschraube RN KB79 ø 4,5, Art. Nr.: 00KB79 V 045 x 10 von der Fa. REISSER Schraubentechnik GmbH.

Die Verwendung der Befestigungsmittel ist auf den Einsatzort abzustimmen.

Ein sicheres Ablaufen von eventuell eindringendem Wasser (auch aufkommendem Kondenswasser) ist über das System des Plattenaufbaues mit dem Wellenkern gewährleistet. Für die korrekte Anwendung sind auf der Schutzfolie der Metawall® A2 Fassadenkassetten die Verlegerichtungen mit Richtungspfeilen gekennzeichnet.

Zusätzlich sind die Metawall® A2 Fassadenkassetten mit rückseitigem Belüftungsspalt gefertigt, der nicht verschlossen werden darf.

2.9 Verpackung

Die Metawall® A2 Fassadenkassette wird mit einer Kunststoff-Schutzfolie in einer Kiste aus Spanplatten mit Fichtenholzunterbau und mit einer Polyethylen-Schaumfolie angeliefert.

Die Kunststoff-Schutzfolie wird nach dem Einbau abgezogen.

Die Verpackungskisten sind nach ihrem Einsatz wieder- oder weiterverwendbar. Auch können sie nach dem Trennen dem Recycling-Prozess zugeführt werden.

Die Verpackung ist nach nationalen Vorschriften der Verpackungsverordnung zu behandeln.

2.10 Nutzungszustand

Während der Nutzungszeit bleibt der Plattenverbund der Metawall® A2 Fassadenkassette bei vorschriftsmäßiger Anwendung für den Einsatz der vorgehängten, hinterlüfteten Verkleidung unverändert.

Das dekorative Aussehen der Farbbeschichtung auf der Sichtseite ist vom gewähltem Lacksystem, dem Standort und auch vom Zeitintervall der Reinigung abhängig. Für die Reinigung, Wartung und gegebenenfalls Instandsetzung der Farbbeschichtung sind die Vorgaben der Bandbeschichter einzuhalten.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es sind keine Wirkungszusammenhänge in Bezug auf die Umwelt und Gesundheit oder schädliche Auswirkungen bei sachgemäßer Verwendung von Aluminiumplatten bekannt.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer beträgt 50 Jahre (*BBSR* 2017). Die angegebene Nutzungsdauer von 50 Jahren für die Metawall® A2 Fassadenkassette dient als Instrument für die Produktauswahl, bezogen auf die zu erwartende Nutzung des Gebäudes.

Voraussetzung ist die richtige Anwendung, Erhaltung und Pflege. Aus der Angabe zur Nutzungsdauer können keine Garantie- und Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Produkt ist nach *EN 13501-1* als nicht brennbar klassifiziert.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A2
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Das Produkt ist in Wasser gemäß **Sicherheitsdatenblatt** 1907/2006/EG unlöslich. Es werden keine Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können. Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagiert das Produktsystem ohne Einwirkungen auf die Umwelt.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung ist keine Gefährdung der Umwelt zu erwarten. Es bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand.

2.14 Nachnutzungsphase

Demontage nach der Nutzung

Die Metawall® A2 Fassadenkassetten sind zerstörungsfrei demontierbar.

Recycling

Die Metawall® A2 Fassadenkassetten können ohne Materialtrennung dem Recycling-Prozess zugeführt werden. Sind die Auminium-Agraffen auf der Rückseite der Metawall® A2 Fassadenkassette mit dem PolyGrip Niet befestigt, können diese auf der Fassadenkassette verbleiben. Sind die Aluminium-Agraffen mit der Dünnblechschraube befestigt, sind die Agraffen wieder abzuschrauben.
Bei fehlenden Abfallverwertungstechnologien kann die Metawall® A2 Fassadenkassette deponiert werden.

2.15 Entsorgung

End of Life

Die Metawall® A2 Fassadenkassetten kann dem Recycling-Prozess ohne Materialtrennung zugeführt werden. Mögliche Zuweisung nach dem europäischen Abfallschlüssel (*AVV*).
EAK 17 04 02 für Aluminium

Produktionsabfälle

Verschnitte durch die zerspanende Verarbeitung werden getrennt gesammelt und dem Recyclingprozess zugeführt.
EAK 12 01 03 NE-Metallfeil- und drehspäne.

Verpackungsabfälle

Die Verpackungsabfälle werden der energetischen Verwertung zugeführt:
EAK 15 01 02 Verpackungen aus Kunststoff.
EAK 15 01 03 Verpackungen aus Holz.

2.16 Weitere Informationen

Informationen, technische Daten und weitere Produktvarianten erhalten Sie von:
Metawell GmbH
Schleifmühlweg 31
86633 Neuburg / Donau
Deutschland
Email: info@metawell.com
Internet: www.metawell.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf die Herstellung von 1 m² Metawell® A2 inkl. Verpackungsmaterialien.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m^2
Flächengewicht	9,2	kg/m^2
Schichtdicke gesamte Platte	0,015	m
Flächengewicht ohne Verpackung	6,8	kg/m2

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen (Module A1–A3, A5, C1–C4, D). Berücksichtigt werden gemäß *EN 15804* folgende Module:

Modul A1–A3
Die Extraktion und Aufbereitung der Rohstoffe, inklusive aller entsprechenden Vorketten, einschließlich der Bereitstellung von Strom, Dampf und Wärme aus primären Energierohstoffen, inklusive deren Extraktion, Raffinerie und Transport sowie der notwendigen Beschaffungstransporte bis zum Werkstor und der Herstellung der Verpackung werden in diesem Modul berücksichtigt.

Modul A5
Dieses Modul umfasst die energetische Verwertung der Verpackungsmaterialien und der Schutzfolie. Die Installation wurde nicht berücksichtigt, da die Verwendung der Befestigungsmittel an den Einsatzort abgestimmt werden muss.

Modul C1
Das Modul C1 beschreibt die Aufwendungen nach Produktlebensende zum Rückbau bzw. Abriss des Produktes aus dem Gebäude. Zur Demontage wird teilweise ein Akkubohrschrauber eingesetzt.

Modul C2
Im Modul C2 werden die Transporte zu den Entsorgungsprozessen betrachtet. Die Systemgrenze liegt bei den LKW-Transporten inputseitig bei den Upstream-Prozessen der Treibstoffe und outputseitig bei den verursachten Emissionen (Abgase). Die Entfernung wird mit 75 km je Entsorgungsstrom berechnet.

Modul C3
Das Modul C3 beinhaltet die notwendigen Prozesse für die Abfallbehandlung am Ende des Produktlebenswegs. Die Lasten für die Abfallbehandlung werden hierin so weit abgebildet, bis das Ende der Abfalleigenschaft erreicht ist. Aluminium ist ein Wertstoff und verliert nach der Sortierung und Zerkleinerung seine Abfalleigenschaften. Der enthaltene Kleber wird mit dem Aluminium eingeschmolzen.

Modul C4
Das Modul C4 beschreibt die Aufwendungen für die Beseitigung des Produktes bzw. seiner Bestandteile, falls eine stoffliche oder energetische Verwertung oder eine Wiederverwendung nicht möglich ist. Dies ist für die betrachteten Produkte nicht relevant.

Modul D
Die für ein nachgelagertes Produktsystem entstehenden Wertströme aufgrund von stofflichen Recyclingprozessen sowie der energetischen Verwertung werden in diesem Modul ausgewiesen.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Bei Unsicherheiten aufgrund unzureichender Datensatzdokumentationen wurden im Vorfeld Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Es wurden die der Realität nächstgelegenen Datensätze gewählt. Die Wegstrecke von der Abrissstelle zum Entsorgungsbetrieb (C2) wird auf 75 km geschätzt.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen aus dem in Kap. 3.7 genannten Betrachtungszeitraum berücksichtigt. Darüber hinaus wurden für alle berücksichtigten Inputs die Daten zu den Transportaufwendungen erhoben und modelliert. Die in den Herstellungsprozessen genutzte Infrastruktur (insbesondere Maschinen und Produktionsanlagen) wurde bilanziell nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung *LCA for Experts (ehemals GaBi)* in der aktuellen Version 10.7 eingesetzt. Alle genutzten Hintergrund Datensätze wurden den aktuellen Versionen diverser Datenbanken entnommen. Die in den Datenbanken enthaltenen Datensätze sind online dokumentiert. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies bedeutet, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden.

3.6 Datenqualität

Die Datenerfassung erfolgte anhand von Auswertungen der internen Produktions- und Umweltdaten, der Erhebung LCA-relevanter Daten innerhalb der Lieferantenkette sowie durch die Berechnung relevanter Daten für die Energiebereitstellung. Die gelieferten Daten, welche aus der Betriebsdatenerfassung und aus Messungen stammen, wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft. Nach eingehender Prüfung liegt eine sehr gute Repräsentativität der Daten vor. Kein Datensatz ist älter als 10 Jahre. Das Produkt variiert hauptsächlich in den Ausmaßen, die Menge des Produktionsabfalls variiert dadurch leicht. Bezogen auf die deklarierte Einheit von 1 m^2 ist nur eine geringe Variabilität zu erwarten.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Daten, auf denen die Ökobilanz beruht, wurden repräsentativ im Zeitraum 2021/2022 erhoben.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Deutschland

3.9 Allokation

Ein Kuppelprodukt existiert nicht. Im Rahmen des Herstellungsprozesses wird ein einzelnes Produkt gefertigt. Produktionsabfälle werden im Closed-Loop modelliert.

3.10 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. Es wurde die *LCA for Experts*-Datenbank 10.7 verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der biogene Kohlenstoffgehalt wurde anhand der Produktbestandteile berechnet. Biogener Kohlenstoff befindet sich nur in der Verpackung (Holz, Spanplatte).

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,982	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO_2.

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module.

Einbau ins Gebäude (A5)

Es wurde nur die Entsorgung der Verpackung und der Schutzfolie betrachtet. Die Installation mittels Schrauben und Akkuschrauber variiert je nach Einsatzort und wurde nicht berücksichtigt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Spanplatte mit Fichtenholzunterbau	1,4	kg/m²
Kunststoff-Schutzfolie	0,09	kg/m²
Karton	0,06	kg/m²

Entsorgungstransport (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transportmittel	LKW 17,3 t Nutzlast, Euro 5	
Transport-Distanz	75	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

.

Referenz-Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach BBSR	50	a

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling	6,8	kg
Transportmittel	LKW 17,3 t Nutzlast, Euro 5	
Transport-Distanz	75	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50	%

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

Modul D beinhaltet die Aufwendungen für das Recycling des Aluminiums sowie vermiedene Umweltlasten für die Herstellung von Primäraluminium. Hinzu kommen vermiedene Lasten aus der Erzeugung von Strom und Wärme in Höhe der in Modul A5 erzeugten Energiemengen aus Verpackungsabfällen.

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
X	X	X	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m² Metawall® A2 inkl. Verpackung

Indikator	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO_2-Äq.	3,35E+01	3,98E+00	1,62E-03	6,14E-02	6,57E-01	0	-9,03E+00
GWP-fossil	kg CO_2-Äq.	3,71E+01	3,74E-01	1,62E-03	6,09E-02	6,57E-01	0	-9,03E+00
GWP-biogenic	kg CO_2-Äq.	-3,6E+00	3,6E+00	0	0	5,74E-05	0	0
GWP-luluc	kg CO_2-Äq.	3,01E-02	1,99E-04	1,48E-07	5,52E-04	1,77E-05	0	-2,35E-03
ODP	kg CFC11-Äq.	1,08E-07	3,83E-13	1,59E-14	7,75E-15	1,75E-12	0	-9,57E-12
AP	mol H^+-Äq.	1E-01	1,46E-03	2,46E-06	2,29E-04	1,09E-03	0	-4,9E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	3,61E-05	1,76E-07	1,6E-09	2,18E-07	1,89E-07	0	-5,67E-06
EP-marine	kg N-Äq.	2,16E-02	6,41E-04	6,94E-07	1,06E-04	4,96E-04	0	-6,62E-03
EP-terrestrial	mol N-Äq.	2,37E-01	7,65E-03	7,34E-06	1,19E-03	5,45E-03	0	-7,2E-02
POCP	kg NMVOC-Äq.	8,5E-01	1,64E-03	1,92E-06	2,09E-04	1,28E-03	0	-2,01E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	4,48E-05	4,92E-09	7,83E-11	3,92E-09	9,15E-09	0	7,61E-06
ADPF	MJ	4,77E+02	1,34E+00	3,55E-02	8,11E-01	4,48E+00	0	-1,32E+02
WDP	m^3 Welt-Äq. entzogen	3,56E+00	4,13E-01	1,36E-04	7,2E-04	6,11E-02	0	-1,34E+00

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m² Metawall® A2 inkl. Verpackung

Indikator	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,14E+02	3,69E+01	4,87E-03	5,91E-02	5,5E-01	0	-6,88E+01
PERM	MJ	3,66E+01	-3,66E+01	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,51E+02	2,59E-01	4,87E-03	5,91E-02	5,5E-01	0	-6,88E+01
PENRE	MJ	4,66E+02	5,81E+00	3,55E-02	8,15E-01	1,24E+01	0	-1,33E+02
PENRM	MJ	1,23E+01	-4,46E+00	0	0	-7,88E+00	0	0
PENRT	MJ	4,78E+02	1,35E+00	3,55E-02	8,15E-01	4,48E+00	0	-1,33E+02
SM	kg	5,73E+00	0	0	0	0	0	1,46E+00
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
FW	m^3	2,08E-01	9,74E-03	8,14E-06	6,47E-05	1,97E-03	0	-1,63E-01

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m² Metawall® A2 inkl. Verpackung

Indikator	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	3,12E-05	5,52E-11	2,06E-12	2,52E-12	3,35E-10	0	-4,12E-09
NHWD	kg	4,35E+00	4,53E-02	7,83E-06	1,24E-04	3,28E-03	0	-3,35E+00
RWD	kg	2,32E-02	5,45E-05	5,53E-06	1,52E-06	5,95E-04	0	-9,67E-03
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	6,61E+00	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	5,11E+00	0	0	0	0	0

EET	MJ	0	9,14E+00	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
1 m² Metawall® A2 inkl. Verpackung

Indikator	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

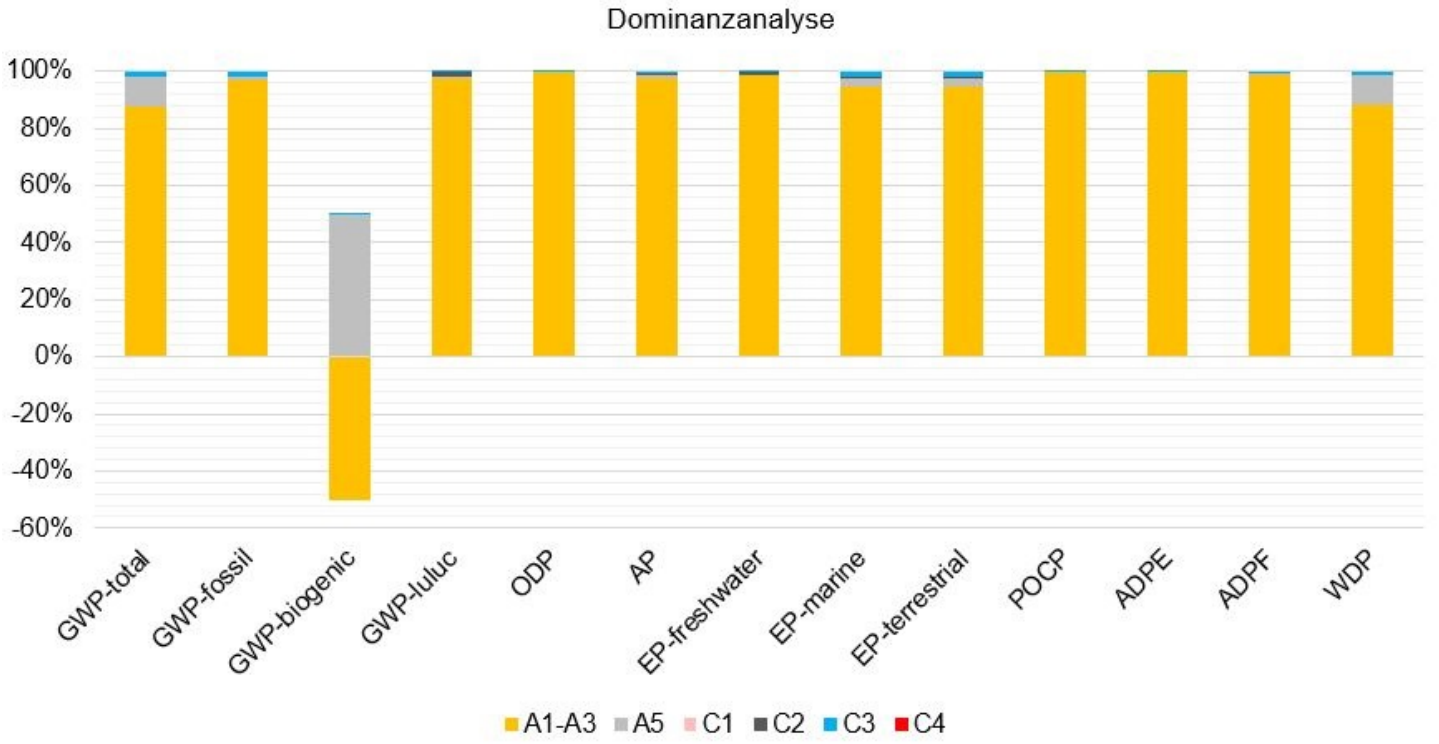
PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'.
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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex".
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.

Die Wirkungsabschätzungsergebnisse sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen machen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken. Für alle genannten Indikatoren wurden die Charakterisierungsfaktoren von EK-JRC angewendet.

6. LCA: Interpretation



Das Modul A1–A3 besitzt für alle betrachteten Umweltindikatoren einen dominanten Einfluss. Im Folgenden werden die Umweltwirkungen am Beispiel des Treibhauspotenzials (GWP-total) analysiert, um die verantwortlichen Quellen entlang des Lebenszyklus zu identifizieren. Die Herstellungsphase (Modul A1–A3) hat einen Beitrag zum gesamten Treibhauspotenzial von 88 %. Hier dominieren die Bereitstellung von sekundärem Aluband (60 %) und primärem Aluband (38 %) die Gesamtemissionen des Moduls. Alle anderen Materialien tragen mit jeweils weniger als 2 % zur Herstellungsphase bei. Sowohl die Transporte zum Unternehmen (A2) als auch die Entsorgungstransporte (C2) besitzen mit 0,1 % bzw. 0,2 % keine größere Relevanz hinsichtlich GWP. Die Entsorgung der Abfälle auf der Baustelle (A5) hat einen Beitrag von 10 %. Der negative Beitrag zum GWP-biogenic in A1–A3 und der positive Beitrag in A5 sind durch die Nutzung von Holz-Verpackungen zu erklären, in denen biogener Kohlenstoff gebunden ist. Die Abfallbehandlung am Lebensende des Produkts hat einen Anteil von 1,7 % am GWP-total. Das Produkt variiert hauptsächlich in den Ausmaßen, die Menge des Produktionsabfalls variiert dadurch leicht. Bezogen auf die deklarierte Einheit von 1 m^2 ist nur eine geringe Variabilität zu erwarten.

7. Nachweise

Für diese Umweltproduktdeklaration sind keine Nachweise in Bezug auf die Materialzusammensetzung im Produkt und dessen Anwendungsbereich erforderlich.

8. Literaturhinweise

Normen

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

EN 485-2
DIN EN 485-2:2016-10, Aluminium und Aluminiumlegierungen - Bänder, Bleche und Platten - Teil 2: Mechanische Eigenschaften.

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

EN 13501-1
DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 13964
DIN EN 13964:2014-08, Unterdecken - Anforderungen und Prüfverfahren.

EN 15804
DIN EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 9001
DIN EN ISO 9001:2015, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 9223
DIN EN ISO 9223:2012-05, Korrosion von Metallen und Legierungen - Korrosivität von Atmosphären - Klassifizierung,

Bestimmung und Abschätzung (ISO 9223:2012).

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

ISO 14025
DIN EN ISO 14025:2009-11, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040
DIN EN ISO 14040:2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.

ISO 14044
DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

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

Weitere Literatur

AVV
Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist.

BBSR
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Tabelle "Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)", 2017.

LCA for Experts (ehemals GaBi)
LCA for Experts 10.7: Software and Database for Life Cycle Engineering, Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2023.

IBU 2021
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Die Erstellung von Umwelt-Produktdeklarationen (EPD); Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0. 2021. www.ibu-epd.com

PCR Teil A
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht nach EN 15804+A2:2019 (v1.3), 2022-08.

PCR: Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall (v3), 07/2023.

Sicherheitsdatenblatt
Sicherheitdatenblätter der einzelnen Komponenten nach Verfassung der Verordnung 1907/2006/EG1907/2006/EG

Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

Ersteller der Ökobilanz

brands & values GmbH
Altenwall 14
28195 Bremen
Deutschland

+49 421 70 90 84 33
info@brandsandvalues.com
www.brandsandvalues.com

Inhaber der Deklaration

Metawell GmbH
Schleifmühlweg 31
86633 Neuburg / Donau
Deutschland

+49 (0) 8431 6715 0
info@metawell.com
www.metawell.com