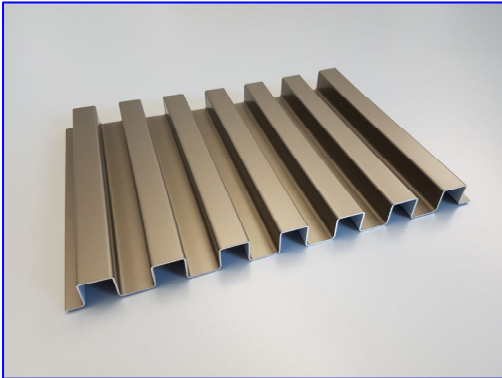


Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-MNF-41.1



MN Metall GmbH

Außenwandbekleidungen

Fassadenbekleidungen



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN 15804 + A2

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:
05.03.2026

Gültig bis:
05.03.2031



[www.ift-rosenheim.de/
erstelte-epds](http://www.ift-rosenheim.de/erstellte-epds)

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-MNF-41.1

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	People Planet Profit GmbH & Co. KG Gerberstraße 7 D-88250 Weingarten		
Deklarationsinhaber	MN Metall GmbH Industrieweg 34 D-23730 Neustadt www.mn-metall.de		
Deklarationsnummer	EPD-MNF-41.1		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Fassadenbekleidungen		
Anwendungsbereich	Fassadenbekleidung für Vorgehängte-Hinterlüftete Fassade (VHF).		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten EN 18001 „PCR für Vorhangfassaden (in Anlehnung)“, "PCR Teil A" PCR-A-2.0:2025 und "Fassaden" PCR-FA-4.0:2023.		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 05.03.2026	Letzte Überarbeitung: 05.03.2026	Gültig bis: 05.03.2031
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
Rahmen der Ökobilanz	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der Firma MN Metall GmbH herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „LCA for Experts 10“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zur Bahre“ (cradle to grave) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
Hinweise	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise. Eine Haftung der ift Rosenheim GmbH bezüglich Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweisen ist ausgeschlossen.		
Prüfgremium	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR		
Externe Prüfung	Susanne Volz, Externe Prüferin		

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefinition

Die EPD gehört zur Produktgruppe Außenwandbekleidungen und ist gültig für:

1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung der Firma MN Metall GmbH

Die deklarierte Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanziertes Produkt	Deklarierte Einheit	Flächengewicht
SQ-20/20-R40 Produktgruppe (PG) 1	1 m ² * 1 mm	5,07 kg/m ²
SQ-20/20-R40 Produktgruppe (PG) 2	1 m ² * 1 mm	14,60 kg/m ²
SQ-20/20-R40 Produktgruppe (PG) 3	1 m ² * 1 mm	14,90 kg/m ²

Tabelle 1: Bilanzierte Produkte

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:
Direkt genutzte Stoffströme werden mittels durchschnittlichen Massen (kg) ermittelt und über das jeweilige Flächengewicht auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Rohstoffe wurden mit direktem Bezug auf die Referenzfläche ermittelt. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da diese nicht direkt auf die durchschnittliche Größe bezogen werden können. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2024.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Modelle:

Produktgruppe	Zugehörige Produkte
Produktgruppe (PG) 1	Aluminiumbleche - blank - pulverbeschichtet - eloxiert* - bandbeschichtet
Produktgruppe (PG) 2	Stahlbleche*
Produktgruppe (PG) 3	Edelstahlbleche* Messingbleche Kupferbleche Zinkbleche

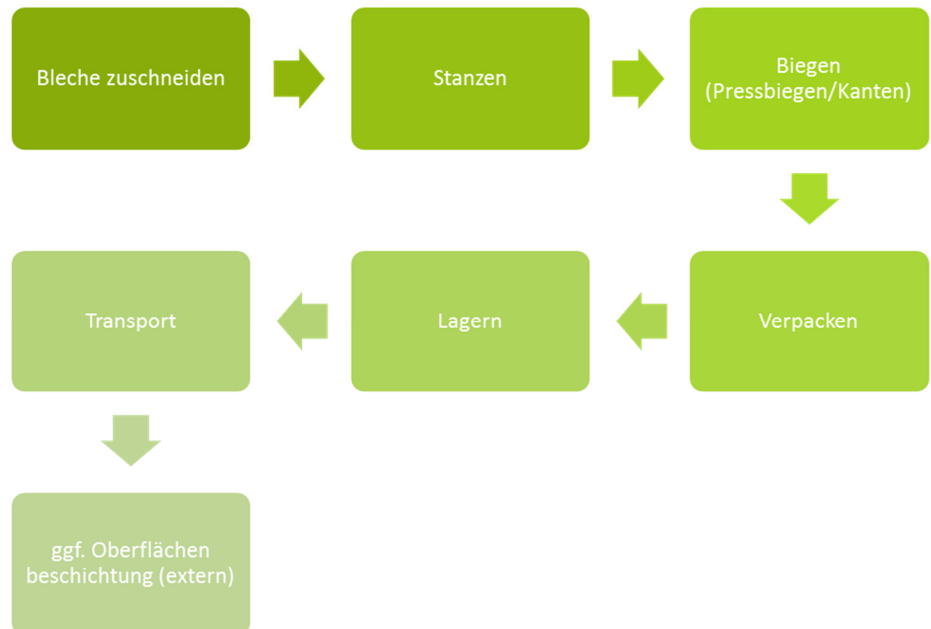
Tabelle 2: Produktgruppen

***Worst-Case Produkte je PG fettgedruckt**

Produktbeschreibung

Multi-Metall-Fassadenbekleidungen der Marken wellTEC®, planTEC® und colTEC® mit unterschiedlichen Designs. Hergestellt nach Kundenwunsch durch mechanisches Pressbiegen, Schwenkbiegen und Tiefziehen. Mögliche Blechdicken von 0,5 – 3,00 mm, oder auf Anfrage.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung**Anwendung**

Fassadenbekleidungsbleche aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Designs für VHF für Bürogebäude, Produktionshallen, Schulen, Kindergärten und Privathäuser.

Nachweise

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Produktqualität nach EN 14782:2006

Über weitere und jeweils aktuelle Nachweise (inkl. sonstiger nationaler Zulassungen) wird auf www.mn-metall.de informiert.

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015

Zusätzliche Informationen

Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Die verwendeten Grundstoffe sind Kapitel 6.2 Sachbilanz (Inputs) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 17. November 2025).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma MN Metall GmbH bezogen werden.

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau

Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu www.mn-metall.de

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt.

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden und sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, entsprechend einer c-PCR. Zudem muss sie ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter www.nachhaltigesbauen.de zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zur Bahre“-EPD und Modul D (A + B + C + D) muss eine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) angegeben werden. Die Nutzungsdauer der Fassadenbekleidungen der Firma MN Metall GmbH wird mit 50 Jahren laut BBSR-Tabelle 2025 (Nr. 335.811.25) spezifiziert.

Die Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Nutzungsbedingungen ab. Es gelten die in der EPD beschriebenen Nutzungsbedingungen und Eigenschaften, im Speziellen folgende:

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: nicht relevant, da nur Außenanwendung

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.

Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wider, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten Die Fassadenbekleidungen werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

In dieser EPD sind die Module der Nachnutzung entsprechend der Marktsituation dargestellt.

Die Metalle werden zu 100 % stofflich verwertet/recycelt.

Entsorgungswege Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.

6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurden für Fassadenbekleidungen Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044 und EN ISO 14025 sowie in Anlehnung der ISO 21930.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

Ziel

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen

Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2024. Diese wurden im Werk in D-23730 Neustadt in Holstein erfasst und stammen aus Geschäftsbüchern. Primärdaten wurden für Energie-, Wasser-, Verpackungsaufwände sowie für Hilfsstoffe und Abfälle/Verschnitte aus dem firmeneigenen Datenmanagement erhoben. Zum Zeitpunkt der Plausibilitätsprüfung am 09.02.2026 lagen Daten für Energie-, Wasser- Verpackungsaufwände sowie für Hilfsstoffe und Abfälle/Verschnitte vollständig vor und wurden auf Validität geprüft.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "LCA for Experts 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2025 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als drei Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Generische Daten werden hinsichtlich des geographischen Bezugs so genau wie möglich ausgewählt. Sind keine länderspezifischen Datensätze verfügbar oder kann der regionale Bezug nicht bestimmt werden, werden europäische oder weltweit gültige Datensätze verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "LCA for Experts" in der Version 10.9.4.13 mit der Datenbankversion 2025.2 eingesetzt. Ausgewertet wurde die LCA nach der Wirkungsabschätzungsmethode EF3.1.

Die Datenqualität entspricht den Anforderungen aus EN15941:2024-10.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Fassadenbekleidungen.

Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte berücksichtigt.

Abschneidekriterien

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.

Es wurden neben den Transportstrecken für Vorprodukte ebenso Transportstrecken für Abfälle berücksichtigt. Der Transport anfallender Abfälle in A3 wurde mit folgendem Standardszenario abgebildet:

- Transport zur Sammelstelle mit 28-32 t LKW (Euro 5), Diesel, 22 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 80 km (GLO).

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

6.2 Sachbilanz

Ziel

In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte Einheit.

Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der Fassadenbekleidungen ist im Anhang dargestellt. Es werden die „Herstellungsphase“ (A1 – A3), die „Errichtungsphase“ (A4 – A5), die „Nutzungsphase“ (B1 – B7), die „Entsorgungsphase“ (C1 – C4) und die „Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen“ (D) berücksichtigt.

Gutschriften

Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben:

- Gutschriften aus Recycling
- Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung

Allokationen von Co- Produkten

Bei der Herstellung treten keine Allokationen von Co-Produkten auf.

Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung

Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert/gebrochen und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt.

Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.

Allokationen über Lebenszyklusgrenzen

Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt.

Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma MN Metall GmbH betrachtet. Sekundärstoffe werden nicht eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung in der Ökobilanz erfasst:

Energie

Für den Inputstoff Erdgas wurde „DE: Thermal energy from natural gas“ angenommen. Für den Strommix wurde der „Residualmix Deutschland“ (2024) angenommen (marktbasierter Ansatz).

Verwendeter Strommix / Gasmix PG1-PG3	Summe	Einheit
Strommix Deutschland /	0,834	kg CO ₂ -Äqv. / kWh
Erdgasmix Deutschland	0,257	kg CO ₂ -Äqv. / kWh

Tabelle 3: Treibhausgasemissionen aus der Nutzung von Strom und Gas in der Herstellungsphase

Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

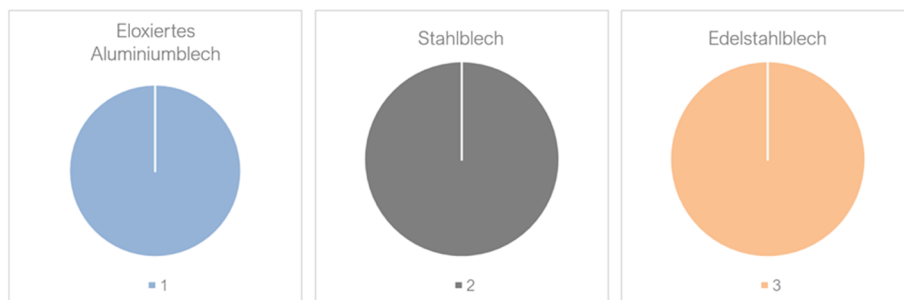
Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich ein Wasserverbrauch von 3,7E-03 l (PG1), 1,0E-02 l (PG2), 9,6E-03 l (PG3) pro m² Element.

Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte sowie durch Prozesswasser zur Kühlung.

Rohmaterial/Vorprodukte

In der nachfolgenden Grafik wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte prozentual dargestellt.

**Abbildung 1:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien

Nr.	Material	Masse in %		
		PG 1	PG 2	PG 3
1	Aluminium	100	-	-
2	Stahl	-	100	-
3	Edelstahl	-	-	100

Tabelle 4: Darstellung der Einzelmaterialien in %**Hilfs- und Betriebsstoffe**

Es fallen 0,15 kg (PG1), 0,44 kg (PG2), 0,46 kg (PG3) Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg/m ²		
		PG 1	PG 2	PG 3
1	Styropor	6,02E-04	1,73E-03	1,77E-03
2	Verpackung aus Holz	0,61	1,77	1,80
3	Kartonagen	1,16E-04	3,33E-04	3,40E-04
4	Metalle (Schrauben, Heftklammern)	2,55E-03	7,34E-03	7,49E-03

Tabelle 4: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit**Biogener Kohlenstoffgehalt**

Es wird nur der biogene Kohlenstoffgehalt der zugehörigen Verpackung angegeben, da die Gesamtmasse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produktes und der zugehörigen Verpackung ausmacht. Gemäß EN 16449 fallen für die Verpackung folgende Mengen an biogenen Kohlenstoff an:

Nr.	Bestandteil	Gehalt in kg C je m ²		
		PG1	PG2	PG3
1	In der zugehörigen Verpackung	0,240	0,691	0,705

Hinweis: 1 kg C entspricht 44/12 kg CO₂-Äqv. biogenen Kohlenstoffs

Tabelle 5: Biogener Kohlenstoffgehalt der Verpackung am Werkstor

GWP-b Werte resultierend aus Bindung und Freisetzung von biogenem Kohlenstoff wurden spezifisch je Lebenszyklusmodul berechnet und sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die in diesem Dokument dargestellte Gesamtergebnistabelle, ausgegeben von "LCA for Experts", wurde nicht verändert.

Bindung und Freisetzung von CO ₂ -Emissionen in kg CO ₂ -Äqv. / m ²						
Bestandteil		A1-A3	A5	C3	C4	D
PG 1	Produkt	0	0	0	0	0
	Verpackung	- 0,880	+ 0,880	0	0	0
PG 2	Produkt	0	0	0	0	0
	Verpackung	- 2,534	+ 2,534	0	0	0
PG 3	Produkt	0	0	0	0	0
	Verpackung	- 2,586	+ 2,586	0	0	0

Hinweis: 1 kg C entspricht 44/12 kg CO₂-Äqv. biogenen Kohlenstoffs

Tabelle 6: Bindung und Freisetzung von biogenen CO₂-Emissionen in kg CO₂-Äqv. aus Produkt und Verpackung je Lebenszyklusmodul

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

Abwasser

Bei der Herstellung fällt kein Abwasser an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

Kernindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804+A2 beschrieben.

Folgende Wirkungskategorien werden als Kernindikatoren in der EPD dargestellt:

- Klimawandel – gesamt (GWP-t)
- Klimawandel – fossil (GWP-f)
- Klimawandel – biogen (GWP-b)
- Klimawandel – Landnutzung & Landnutzungsänderung (GWP-l)
- Ozonabbau (ODP)
- Versauerung (AP)
- Eutrophierung Süßwasser (EP-fw)
- Eutrophierung Salzwasser (EP-m)
- Eutrophierung Land (EP-t)
- Photochemische Ozonbildung (POCP)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADPF)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADPE)
- Wassernutzung (WDP)



Ressourceneinsatz

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Parameter für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)
- Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)



Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Abfallparameter und Indikatoren für Output-Stoffflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Radioaktiver Abfall (RWD)
- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- Exportierte Energie elektrisch (EEE)
- Exportierte Energie thermisch (EET)



Zusätzliche Umwelt- wirkungsindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen (PM)
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit (IRP)
- Ökotoxizität – Süßwasser (ETP-fw)
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen (HTP-c)
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc)
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität (SQP)



Umrechnung der Ergebnisse Da Produktgruppen gebildet und identifizierte Referenzprodukte bilanziert wurden, ist für alle anderen abgedeckten Produkte eine Umrechnungstabelle erstellt worden. Die erhaltenen Umweltwirkungsergebnisse der Referenzprodukte können je Wirkungsindikator mit dem angegebenen Faktor auf andere Produkte skaliert werden.

Umrechnungsfaktoren je Produkt der Marke wellITEC®					
Wellprofile		Trapezprofile		Zickzackprofile	
W-4/10	0,652	T-2,5/82	0,538	Z-10/30	0,631
W-6/15	0,688	T-10/30	0,679	Z-13/26	0,752
W-6/32	0,567	T-15/45	0,679	Z-15/45	0,635
W-8/25	0,637	T-20/60	0,699	Z-20/40	0,748
W-8/120	0,539	T-25/75	0,704	Z-20/60	0,655
W-10/60	0,563	T-26/167	0,596	Z-25/80	0,633
W-15/40	0,674	T-50/150	0,740	Z-50/120	0,716
W-20/40	0,774	T-100/275	0,741		
W-20/50	0,690				
W-20/80	0,615				
W-27/100	0,607				
W-27/111	0,626				
W-30/135	0,590				
W-40/125	0,616				
W-45/60	0,951				
W-45/129	0,645				
W-45/150	0,732				
W-48/100	0,645				
Sonderprofile					
Gruppe S				Gruppe SP	
SQ-5/5-R10	0,872	SR-15/22-R57	0,694	SP 1-40/50-R100	0,992
SQ-12/12-R24	0,936	SR-15/40-R60	0,651	SP 2-40/50-R100	0,797
SQ-20/20-R40*	1,000			SP 3-50/60-R100	0,781
SQ-23/23-R46	0,983				
SQ 30/30-R60	1,016				

* bilanzierte Referenzprodukte je Produktgruppe

Die Umrechnungsfaktoren wurden durch das Verhältnis der Flächengewichte zu dem bilanzierten Produkt SQ-20/20-R40 je Produktgruppe erstellt. Das bilanzierte Referenzprodukt ist in der Tabelle gelb markiert und zeigt den Umrechnungsfaktor 1.

Für die Berechnung sind die Umweltwirkungsergebnisse der Referenzprodukte je Wirkungsindikator mit dem angegebenen Faktor des gewünschten Produkts zu multiplizieren. Da die Bilanzierung auf der Blechdicke von 1 mm beruht, muss für eine gewünschte abweichende Blechdicke diese zusätzlich als Faktor eingehen.

Beispielrechnung:

Umrechnung auf das gewünschte Produkt: W-4/10 in Stahlblech-Ausführung,

2 mm Blechdicke

Faktor: 0,652 (Profilfaktor) und 2 (Blechdicke)

GWP A1-A3 für die Produktgruppe Stahlblech: 44,1 kg CO₂-Äquv.

Berechnung: 44,1 kg CO₂-Äquv. * 0,652 * 2 = 57,5 kg CO₂-Äquv.

Die genauen Flächengewichte sind in den Umrechnungsfaktoren enthalten, können bei Interesse aber beim Hersteller (info@mn-metall.de) angefragt werden.

Die Marken colTEC® (Säulenverkleidungen) und planTEC® (Loch- und Prägebleche) umfassen im Unterschied zur Marke wellTEC® plan verarbeitete Metallbleche, die lediglich gekrümmt werden, sodass das Bogenmaß unverändert bleibt. Ausgehend von dem bilanzierten Referenzprofil SQ-20/20-R40 der Marke wellTEC® kann eine Umrechnung für die Marken colTEC® und planTEC® mit dem Umrechnungsfaktoren in Tabelle 7 erfolgen, um die Umweltwirkungen für 1 m² * 1 mm Produkt der Marken colTEC® und planTEC® zu erhalten. Für abweichende Blechdicken sind die Umweltwirkungen zusätzlich mit der Blechdicke in Millimetern zu multiplizieren.

Umrechnungsfaktoren für Produkte der Marken colTEC® und planTEC®			
Produktgruppe	PG 1	PG 2	PG 3
Umrechnungsfaktor	0,556	0,538	0,530

Tabelle 7: Umrechnungsfaktoren für Produkte der Marken colTEC® und planTEC®

Ergebnisse pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung aus eloxiertem Aluminiumblech

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Kernindikatoren															
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	9,81E+01	1,54E-01	1,01E+00	0	0	0	0	0	0	2,68E-04	4,43E-02	5,52E-03	3,79E-03	-3,82E+01
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	9,81E+01	1,56E-01	2,90E-02	0	0	0	0	0	0	3,61E-04	4,48E-02	6,22E-03	3,80E-03	-3,81E+01
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-2,62E-01	-3,42E-03	9,79E-01	0	0	0	0	0	0	-1,11E-04	-9,80E-04	-8,50E-04	-2,61E-05	-9,04E-02
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	1,87E-01	1,59E-03	1,31E-04	0	0	0	0	0	0	1,80E-05	4,56E-04	1,54E-04	2,28E-05	-7,24E-03
ODP	kg CFC-11-Äqv.	1,42E-09	3,00E-14	1,27E-13	0	0	0	0	0	0	2,91E-16	8,61E-15	7,86E-14	1,03E-14	-2,53E-10
AP	mol H ⁺ -Äqv.	3,06E-01	2,30E-04	2,08E-04	0	0	0	0	0	0	1,73E-06	1,91E-04	2,11E-05	2,69E-05	-1,47E-01
EP-fw	kg P-Äqv.	1,22E-04	4,19E-07	4,71E-08	0	0	0	0	0	0	4,73E-09	1,20E-07	4,47E-08	8,65E-09	-4,98E-05
EP-m	kg N-Äqv.	8,06E-02	9,39E-05	6,79E-05	0	0	0	0	0	0	6,25E-07	9,30E-05	6,72E-06	6,94E-06	-3,41E-02
EP-t	mol N-Äqv.	7,97E-01	9,80E-04	9,06E-04	0	0	0	0	0	0	6,24E-06	1,00E-03	6,93E-05	7,64E-05	-3,71E-01
POCP	kg NMVOC-Äqv.	2,03E-01	2,05E-04	1,70E-04	0	0	0	0	0	0	1,50E-06	1,75E-04	1,63E-05	2,12E-05	-9,75E-02
ADPF*2	MJ	1,40E-05	1,03E-08	2,10E-09	0	0	0	0	0	0	1,17E-10	2,97E-09	1,62E-09	2,46E-10	-3,57E-06
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	1,31E+03	2,00E+00	3,89E-01	0	0	0	0	0	0	2,25E-02	5,74E-01	2,47E-01	5,00E-02	-4,56E+02
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	7,09E+00	7,76E-04	1,10E-01	0	0	0	0	0	0	8,02E-06	2,22E-04	9,03E-04	4,33E-04	-5,93E+00
Ressourceneinsatz															
PERE	MJ	7,13E+02	1,52E-01	1,09E+01	0	0	0	0	0	0	1,69E-03	4,34E-02	6,01E-02	8,76E-03	-2,67E+02
PERM	MJ	1,08E+01	0	-1,08E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	7,24E+02	1,52E-01	8,22E-02	0	0	0	0	0	0	1,69E-03	4,34E-02	6,01E-02	8,76E-03	-2,67E+02
PENRE	MJ	1,31E+03	2,00E+00	4,13E-01	0	0	0	0	0	0	2,25E-02	5,74E-01	2,47E-01	5,00E-02	-4,56E+02
PENRM	MJ	2,45E-02	0	-2,45E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,31E+03	2,00E+00	3,89E-01	0	0	0	0	0	0	2,25E-02	5,74E-01	2,47E-01	5,00E-02	-4,56E+02
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	3,88E-01	7,78E-05	2,59E-03	0	0	0	0	0	0	8,37E-07	2,23E-05	4,29E-05	1,32E-05	-1,82E-01
Abfallkategorien															
HWD	kg	1,14E-06	8,46E-11	1,48E-10	0	0	0	0	0	0	9,01E-13	2,43E-11	9,64E-11	1,26E-11	-2,90E-07
NHWD	kg	2,15E+01	2,84E-04	1,96E-02	0	0	0	0	0	0	3,14E-06	8,15E-05	7,78E-05	2,54E-01	-1,59E+01
RWD	kg	6,30E-02	3,93E-06	1,50E-05	0	0	0	0	0	0	4,24E-08	1,13E-06	1,11E-05	5,18E-07	-2,71E-02
Output-Stoffflüsse															
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	1,63E+00	0	2,55E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	4,82E+00	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	4,80E-01	0	1,39E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	1,11E+00	0	2,51E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legende:

GWP-t – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau
AP – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*2** –
 Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*2** – Wassernutzung **PERE** – Einsatz
 erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz
 nicht erneuerbarer Primärenergie **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
SM – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von
 Süßwasserressourcen **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung
MFR – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch


Ergebnisse pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung aus eloxiertem Aluminiumblech

	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	4,48E-06	2,08E-09	1,38E-09	0	0	0	0	0	0	0	1,88E-11	1,19E-09	2,10E-10	3,38E-10	-2,79E-06
IRP*¹	kBq U235-Äqv.	6,23E+00	5,58E-04	2,38E-03	0	0	0	0	0	0	0	6,09E-06	1,60E-04	1,83E-03	5,90E-05	2,78E+00
ETP-fw*²	CTUe	4,23E+02	2,58E+00	2,71E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,92E-02	7,41E-01	2,44E-01	2,88E-02	1,38E+02
HTP-c*²	CTUh	5,30E-08	3,49E-11	1,26E-11	0	0	0	0	0	0	0	3,94E-13	1,00E-11	4,22E-12	6,81E-13	-2,74E-08
HTP-nc*²	CTUh	5,28E-07	1,95E-09	6,60E-10	0	0	0	0	0	0	0	2,20E-11	5,60E-10	1,98E-10	2,63E-11	-3,31E-07
SQP*²	dimensionslos.	3,99E+02	8,78E-01	1,37E-01	0	0	0	0	0	0	0	9,93E-03	2,52E-01	1,06E-01	1,43E-02	8,50E+01

Legende:

PM – Feinstaubemissionen **IRP*¹** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit **ETP-fw*²** – Ökotoxizität - Süßwasser **HTP-c*²** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
HTP-nc*² – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen **SQP*²** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität

Einschränkungshinweise:

*1 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.

*2 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.



Ergebnisse pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung aus Stahlblech

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Kernindikatoren															
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	4,41E+01	4,45E-01	2,90E+00	0	0	0	0	0	0	7,71E-04	1,27E-01	1,59E-02	1,09E-02	-6,53E+00
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	4,63E+01	4,50E-01	8,36E-02	0	0	0	0	0	0	1,04E-03	1,29E-01	1,79E-02	1,09E-02	-6,53E+00
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-2,33E+00	-9,85E-03	2,82E+00	0	0	0	0	0	0	-3,20E-04	-2,82E-03	-2,45E-03	-7,51E-05	4,80E-03
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	4,20E-02	4,59E-03	3,77E-04	0	0	0	0	0	0	5,20E-05	1,31E-03	4,45E-04	6,56E-05	-3,92E-03
ODP	kg CFC-11-Äqv.	3,73E-11	8,65E-14	3,67E-13	0	0	0	0	0	0	8,38E-16	2,48E-14	2,26E-13	2,98E-14	9,82E-12
AP	mol H ⁺ -Äqv.	8,98E-02	6,62E-04	5,98E-04	0	0	0	0	0	0	4,99E-06	5,51E-04	6,08E-05	7,76E-05	-1,40E-02
EP-fw	kg P-Äqv.	3,20E-05	1,21E-06	1,36E-07	0	0	0	0	0	0	1,36E-08	3,46E-07	1,29E-07	2,49E-08	-1,31E-06
EP-m	kg N-Äqv.	2,46E-02	2,70E-04	1,96E-04	0	0	0	0	0	0	1,80E-06	2,68E-04	1,94E-05	2,00E-05	-3,44E-03
EP-t	mol N-Äqv.	2,66E-01	2,82E-03	2,61E-03	0	0	0	0	0	0	1,80E-05	2,89E-03	2,00E-04	2,20E-04	-3,73E-02
POCP	kg NMVOC-Äqv.	7,88E-02	5,90E-04	4,91E-04	0	0	0	0	0	0	4,32E-06	5,03E-04	4,69E-05	6,11E-05	-1,12E-02
ADPF*2	MJ	2,91E-06	2,98E-08	6,05E-09	0	0	0	0	0	0	3,36E-10	8,54E-09	4,67E-09	7,09E-10	-6,63E-07
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	4,63E+02	5,77E+00	1,12E+00	0	0	0	0	0	0	6,47E-02	1,65E+00	7,11E-01	1,44E-01	-5,84E+01
WDP*2	m³ Welt-Äqv. entzogen	6,45E-01	2,23E-03	3,17E-01	0	0	0	0	0	0	2,31E-05	6,40E-04	2,60E-03	1,25E-03	-1,42E-01
Ressourceneinsatz															
PERE	MJ	2,46E+01	4,36E-01	3,13E+01	0	0	0	0	0	0	4,88E-03	1,25E-01	1,73E-01	2,52E-02	2,58E+00
PERM	MJ	3,11E+01	0	-3,11E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	5,56E+01	4,36E-01	2,37E-01	0	0	0	0	0	0	4,88E-03	1,25E-01	1,73E-01	2,52E-02	2,58E+00
PENRE	MJ	4,63E+02	5,77E+00	1,19E+00	0	0	0	0	0	0	6,47E-02	1,65E+00	7,11E-01	1,44E-01	-5,84E+01
PENRM	MJ	7,06E-02	0	-7,06E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	4,63E+02	5,77E+00	1,12E+00	0	0	0	0	0	0	6,47E-02	1,65E+00	7,11E-01	1,44E-01	-5,84E+01
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	3,05E-02	2,24E-04	7,47E-03	0	0	0	0	0	0	2,41E-06	6,42E-05	1,24E-04	3,81E-05	-7,81E-03
Abfallkategorien															
HWD	kg	4,69E-08	2,44E-10	4,27E-10	0	0	0	0	0	0	2,60E-12	6,99E-11	2,78E-10	3,62E-11	9,67E-09
NHWD	kg	5,57E-01	8,19E-04	5,66E-02	0	0	0	0	0	0	9,03E-06	2,35E-04	2,24E-04	7,31E-01	6,00E-01
RWD	kg	2,13E-03	1,13E-05	4,32E-05	0	0	0	0	0	0	1,22E-07	3,24E-06	3,20E-05	1,49E-06	-4,53E-04
Output-Stoffflüsse															
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	1,68E+00	0	7,34E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,39E+01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	1,38E+00	0	4,01E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	3,20E+00	0	7,23E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legende:

GWP-t – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau
AP – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*2** –
 Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*2** – Wassernutzung **PERE** – Einsatz
 erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz
 nicht erneuerbarer Primärenergie **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
SM – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von
 Süßwasserressourcen **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung
MFR – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch


Ergebnisse pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung aus Stahlblech

	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	1,61E-06	5,99E-09	3,97E-09	0	0	0	0	0	0	0	5,41E-11	3,42E-09	6,04E-10	9,73E-10	-1,99E-07
IRP*¹	kBq U235-Äqv.	2,03E-01	1,61E-03	6,85E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,75E-05	4,60E-04	5,26E-03	1,70E-04	-1,11E-01
ETP-fw*²	CTUe	7,81E+01	7,44E+00	7,80E-01	0	0	0	0	0	0	0	8,41E-02	2,13E+00	7,02E-01	8,30E-02	-
HTP-c*²	CTUh	5,87E-08	1,00E-10	3,64E-11	0	0	0	0	0	0	0	1,13E-12	2,88E-11	1,21E-11	1,96E-12	-9,04E-09
HTP-nc*²	CTUh	1,45E-07	5,62E-09	1,90E-09	0	0	0	0	0	0	0	6,34E-11	1,61E-09	5,70E-10	7,58E-11	5,18E-09
SQP*²	dimensionslos.	4,52E+02	2,53E+00	3,94E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,86E-02	7,25E-01	3,06E-01	4,10E-02	1,07E+00

Legende:

PM – Feinstaubemissionen
IRP*¹ – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit
ETP-fw*² – Ökotoxizität - Süßwasser
HTP-c*² – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
HTP-nc*² – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen
SQP*² – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität

Einschränkungshinweise:

*1 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.

*2 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.



Ergebnisse pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung aus Edelstahlblech

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Kernindikatoren															
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	6,50E+01	4,54E-01	2,96E+00	0	0	0	0	0	0	7,87E-04	1,30E-01	1,62E-02	1,11E-02	-3,77E+01
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	6,73E+01	4,59E-01	8,53E-02	0	0	0	0	0	0	1,06E-03	1,32E-01	1,83E-02	1,12E-02	-3,79E+01
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	-2,35E+00	-1,01E-02	2,88E+00	0	0	0	0	0	0	-3,27E-04	-2,88E-03	-2,50E-03	-7,66E-05	2,45E-01
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	6,66E-02	4,68E-03	3,85E-04	0	0	0	0	0	0	5,30E-05	1,34E-03	4,54E-04	6,69E-05	-7,12E-02
ODP	kg CFC-11-Äqv.	3,54E-10	8,82E-14	3,75E-13	0	0	0	0	0	0	8,55E-16	2,53E-14	2,31E-13	3,04E-14	-7,69E-11
AP	mol H ⁺ -Äqv.	4,12E-01	6,76E-04	6,10E-04	0	0	0	0	0	0	5,10E-06	5,63E-04	6,20E-05	7,92E-05	-2,08E-01
EP-fw	kg P-Äqv.	1,02E-04	1,23E-06	1,39E-07	0	0	0	0	0	0	1,39E-08	3,53E-07	1,31E-07	2,54E-08	-2,52E-05
EP-m	kg N-Äqv.	4,34E-02	2,76E-04	2,00E-04	0	0	0	0	0	0	1,84E-06	2,73E-04	1,98E-05	2,04E-05	-2,48E-02
EP-t	mol N-Äqv.	4,82E-01	2,88E-03	2,66E-03	0	0	0	0	0	0	1,83E-05	2,95E-03	2,04E-04	2,24E-04	-2,78E-01
POCP	kg NMVOC-Äqv.	1,38E-01	6,02E-04	5,01E-04	0	0	0	0	0	0	4,41E-06	5,13E-04	4,79E-05	6,24E-05	-7,95E-02
ADPF*2	MJ	2,41E-03	3,04E-08	6,17E-09	0	0	0	0	0	0	3,43E-10	8,71E-09	4,77E-09	7,24E-10	-9,96E-04
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	8,44E+02	5,89E+00	1,14E+00	0	0	0	0	0	0	6,60E-02	1,69E+00	7,25E-01	1,47E-01	-4,57E+02
WDP*2	m³ Welt-Äqv. entzogen	1,06E+01	2,28E-03	3,23E-01	0	0	0	0	0	0	2,36E-05	6,53E-04	2,65E-03	1,27E-03	-1,32E+01
Ressourceneinsatz															
PERE	MJ	1,97E+02	4,45E-01	3,20E+01	0	0	0	0	0	0	4,98E-03	1,28E-01	1,77E-01	2,57E-02	-8,39E+01
PERM	MJ	3,17E+01	0	-3,17E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,29E+02	4,45E-01	2,42E-01	0	0	0	0	0	0	4,98E-03	1,28E-01	1,77E-01	2,57E-02	-8,39E+01
PENRE	MJ	8,44E+02	5,89E+00	1,22E+00	0	0	0	0	0	0	6,60E-02	1,69E+00	7,25E-01	1,47E-01	-4,57E+02
PENRM	MJ	7,20E-02	0	-7,20E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	8,44E+02	5,89E+00	1,14E+00	0	0	0	0	0	0	6,60E-02	1,69E+00	7,25E-01	1,47E-01	-4,57E+02
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	3,01E-01	2,29E-04	7,62E-03	0	0	0	0	0	0	2,46E-06	6,55E-05	1,26E-04	3,89E-05	-4,09E-01
Abfallkategorien															
HWD	kg	3,72E-07	2,49E-10	4,36E-10	0	0	0	0	0	0	2,65E-12	7,13E-11	2,83E-10	3,69E-11	-4,37E-08
NHWD	kg	7,91E+00	8,36E-04	5,78E-02	0	0	0	0	0	0	9,22E-06	2,39E-04	2,29E-04	7,46E-01	-2,16E+00
RWD	kg	1,51E-02	1,16E-05	4,40E-05	0	0	0	0	0	0	1,25E-07	3,31E-06	3,27E-05	1,52E-06	-2,31E-03
Output-Stoffflüsse															
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	2,70E+00	0	7,49E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,42E+01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	1,41E+00	0	4,09E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	3,27E+00	0	7,37E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legende:

GWP-t – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau
AP – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*2** –
 Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*2** – Wassernutzung **PERE** – Einsatz
 erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz
 nicht erneuerbarer Primärenergie **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
SM – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von
 Süßwasserressourcen **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung
MFR – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch

Ergebnisse pro 1 m² * 1 mm Fassadenbekleidung aus Edelstahlblech

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren															
PM	Auftreten von Krankheiten	7,26E-06	6,11E-09	4,05E-09	0	0	0	0	0	0	5,52E-11	3,49E-09	6,17E-10	9,93E-10	-3,48E-06
IRP* ¹	kBq U235-Äqv.	1,59E+00	1,64E-03	6,99E-03	0	0	0	0	0	0	1,79E-05	4,70E-04	5,37E-03	1,73E-04	-3,69E-01
ETP-fw* ²	CTUe	2,35E+02	7,59E+00	7,96E-01	0	0	0	0	0	0	8,58E-02	2,18E+00	7,16E-01	8,47E-02	- 2,33E+02
HTP-c* ²	CTUh	2,61E-05	1,03E-10	3,72E-11	0	0	0	0	0	0	1,16E-12	2,94E-11	1,24E-11	2,00E-12	-6,58E-08
HTP-nc* ²	CTUh	4,96E-07	5,74E-09	1,94E-09	0	0	0	0	0	0	6,47E-11	1,65E-09	5,82E-10	7,73E-11	-1,31E-07
SQP* ²	dimensionslos.	5,86E+02	2,58E+00	4,02E-01	0	0	0	0	0	0	2,92E-02	7,39E-01	3,12E-01	4,19E-02	- 5,69E+01

Legende:

PM – Feinstaubemissionen IRP*¹ – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit ETP-fw*² – Ökotoxizität - Süßwasser HTP-c*² – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
 HTP-nc*² – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen SQP*² – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität

Einschränkungshinweise:

*1 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.

*2 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.

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen von

- Eloxierte Aluminiumbleche
- Stahlbleche
- Edelstahlbleche

weichen erheblich voneinander ab. Die Unterschiede in den Umweltwirkungen der Produkte liegen in den verschiedenen verwendeten Metallblechen (Vorprodukte /Rohstoffe) je Fassadenbekleidung.

Die wesentlichen Umweltwirkungen in der Herstellung entstehen durch das jeweilige Metallblech (Aluminium eloxiert (PG1), Stahl (PG2), Edelstahl (PG3)). Für eloxiertes Aluminium teilen sich die Umweltwirkungen auf den Einsatz des blanken Aluminiumblechs und der anschließenden Anodisierung der Oberfläche auf, wobei die Umweltwirkungen durchschnittlich zu 67 % auf das blanke Blech entfallen. Da jedes Fassadenblech aus einem einzigen Metall besteht, war der Metalleinsatz als Treiber der Umweltwirkungen zu erwarten. Für Stahlbleche zeigte die Auswertung weiterhin mäßigen Einfluss auf die Umweltwirkungen durch den angesetzten Residualmix sowie den Einsatz der Holzverpackung.

Durch das Recycling von Aluminium-, Stahl- und Edelstahlblech am Ende des Produktlebenszyklus können rund 32 % für Aluminium (PG1), 5 % für Stahl (PG2) sowie 47 % für Edelstahl (PG3) der über den Lebenszyklus entstehenden Umweltwirkungen gutgeschrieben werden (durchschnittlicher Wert über die Kernindikatoren ohne WDP, da nicht von Software unterstützt).

Unterschiede in den Ökobilanzergebnissen zur Vorgänger-EPD vor fünf Jahren sind durch die Auswahl passenderer „LCA for Experts“ Datensätze und die Aktualisierung der Hintergrunddaten in „LCA for Experts“ sowie der Software selbst begründet. Außerdem wurde eine neue/verbesserte Datenerhebung durch den Hersteller vorgenommen.

Zudem wurden in der Vorgänger-EPD Durchschnittsprodukte (gewichteter Durchschnitt anhand der Umsatzanteile aller verwendeten Metallbleche im Betrachtungszeitraum) dargestellt. Die jetzige Worst-Case Betrachtung schließt die Vergleichbarkeit der beiden EPDs aus.

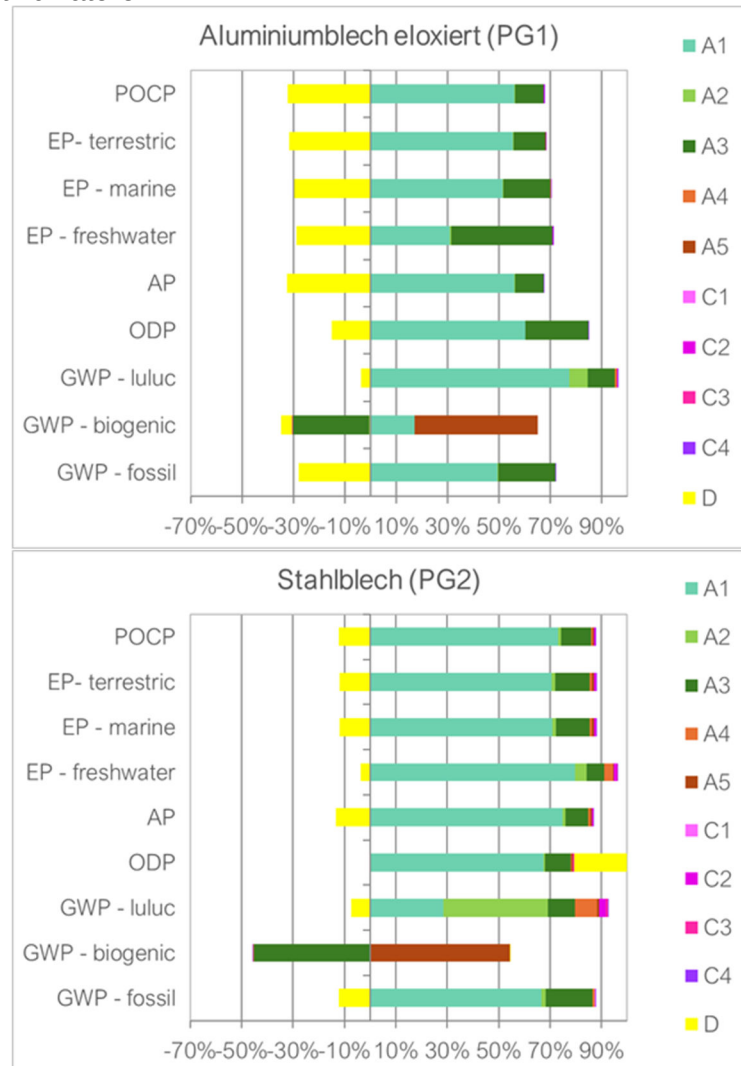
Für die Revision der Daten in 5 Jahren wird weiterhin eine kontinuierliche Datensammlung empfohlen. Hierbei sind produktspezifische direkte Messwerte gegenüber erfasste Gesamtproduktionsdaten vorzuziehen.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.

Diagramme

Die nachfolgend aufgeführten Diagramme zeigen die neun wesentlichen Umweltindikatoren:



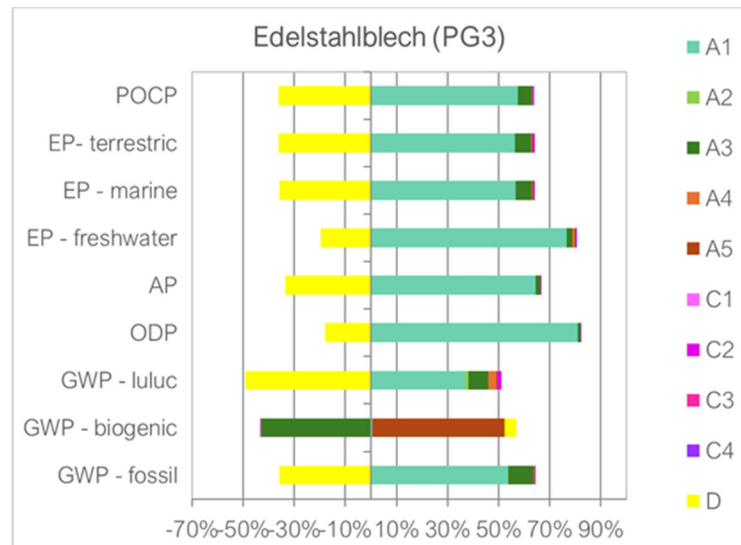


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

Kritische Prüfung

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch die externe Prüferin Dipl.-Wi.Jur. (FH), M. Sc. Susanne Volz.

7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.

Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.

Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

Die bilanzierten Referenzprodukte wurden über den worst-case Ansatz identifiziert und als repräsentativ für die Produktgruppe erachtet. Ergebnisse einzelner Produkte innerhalb der Produktgruppe unterscheiden sich von den Ergebnissen der Referenzprodukte. Die Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Varianten werden im Hintergrundbericht belegt.

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

Verifizierung

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten EN 18001 „PCR für Vorhangfassaden (in Anlehnung), "PCR Teil A" PCR-A-2.0:2025 und "Fassaden" PCR-FA-4.0:2023.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^{a)}				
Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010				
Unabhängige(r), dritte(r) Prüfer(in): ^{b)} [Susanne Volz]				
^{a)} Produktkategorieregeln				
^{b)} Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).				

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter:in	Prüfer:in
1	05.03.2026	Externe Prüfung	L. Ludwig	S. Volz

8 Literaturverzeichnis

1. **Forschungsvorhaben.** *EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **PCR Teil A.** *Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
3. **ift-Richtlinie NA-01/4.** *Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2023.
4. **ift Rosenheim GmbH.** *Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen.* Rosenheim : s.n., 2016.
5. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
6. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** *GaBi 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.* Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
7. **Chemikaliengesetz - ChemG.** *Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliengesetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen.* Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
8. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.* Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
9. **ISO 21930:2017-07.** *Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag, 2017.
10. **ISO 15686-1:2011-05.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen.* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2011.
11. **ISO 15686-2:2012-05.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer.* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2012.
12. **ISO 15686-7:2017-04.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis.* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2017.
13. **ISO 15686-8:2008-06.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer.* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2008.
14. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9, 11.** *Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
15. **DIN EN 13501-1:2010-01.** *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
16. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.* Berlin : s.n., 2016.
17. **DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
18. **EN 17672:2022.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Horizontale Regeln für die Kommunikation von Unternehmen an Verbrauchern.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
19. **EN 15942:2012-01.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
20. **OENORM S 5200:2009-04-01.** *Radioaktivität in Baumaterialien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
21. **EN ISO 14025:2011-10.** *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
22. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
23. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
24. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** *Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.* Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
25. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** *Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.* Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
26. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** *Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.* Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
27. **Klöpffer, W und Grahl, B.** *Ökobilanzen (LCA).* Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
28. **PCR Teil B - Schlösser und Beschläge.** *Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2022.
29. **PCR Teil B - Fassaden und Dächer aus Glas und Kunststoff.** *Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2023.
30. **EPD International AB.** *Product Category Rules (PCR) - Construction Products (PCR 2019:14, Version 2.0.1).* 2025.

9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Fassadenbekleidungen

Herstellungsphase			Bauphase		Nutzungsphase*							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbauprozess	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

Tabelle 8: Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung der definierten RSL (siehe Kapitel 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem wurde als Grundlage der Szenarien die PCR „Construction Products“ der EPD International AB verwendet.

Hinweis: Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

- ✓ Teil der Betrachtung
- Nicht Teil der Betrachtung

Produktgruppe: Außenwandbekleidungen

A4 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4	Großprojekte national Herstellerspezifisches Szenario	34-40 t LKW (Euro Mix), Diesel, 72 t Nutzlast, 50 % ausgelastet ¹ , ca. 150 km hin und leer zurück, gesamt 300 km

¹ Auslastung: genutzte Ladekapazität des LKW

A4 Transport zur Baustelle	Transportgewicht [kg/m²]	Rohdichte [kg/m³]	Volumen-Auslastungsfaktor ²
PG1	5,905	5905	< 1
PG2	16,752	16752	< 1
PG3	15,496	15496	< 1

² Volumen-Auslastungsfaktor:

- = 1 Produkt füllt die Verpackung vollständig aus (ohne Lufteinschluss)
- < 1 Verpackung enthält ungenutztes Volumen (z.B.: Luft, Füllmaterial)
- > 1 Produkt wird komprimiert verpackt

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

A5 Bau-/Einbauprozess

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5	Händisch	Die Produkte werden laut Hersteller ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmittel installiert

Bei abweichenden Aufwendungen während des Einbaus bzw. der Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, sonstige Ressourceneinsatz, Materialverluste, direkte Emissionen sowie Abfallstoffe während des Einbaus können vernachlässigt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau / Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Verpackungsabfall (Pappe/Papier, Kunststoffverpackungen, Verpackung aus Holz) wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet. Verpackungsabfall aus Metall (Schrauben, Heftklammern) wird recycelt. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt „RER: Electricity grid mix“ (RER), thermische Energie ersetzt „RER: Thermal energy from natural gas“ (RER).

Der Transport wird berücksichtigt (GLO: 28-32t LKW (Euro 5), Diesel ,22 t Nutzlast, 80 km, 50 % Auslastung).

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

B1 Nutzung (nicht relevant)

Siehe Kapitel 4 Nutzungsstadium - Emissionen an die Umwelt. Emissionen in Boden und Wasser können nicht quantifiziert werden. Siehe EN 15804 Kapitel 5.4.4 sowie Kapitel 6.3.5.4.2. Es liegen keine horizontale Normen mit harmonisierten Prüfverfahren vor.

Aufgrund des oben genannten Ausschlusses und da keine weiteren Umweltaspekte und -auswirkungen im Zusammenhang mit Bauteilen und Bauwerken während ihrer normalen Nutzung (im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung) bekannt sind, werden keine weiteren Werte angegeben, und alle nicht berücksichtigten Beiträge werden im Rahmen dieser Bewertung als Null angesehen. Es besteht kein direkter Kontakt zur Innenraumluft.

Da es sich um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Übersichtstabelle dargestellt.

B2 Reinigung, Wartung und Instandhaltung (nicht relevant)

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenarios handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

B2.1 Reinigung (nicht relevant)

Es ist laut Hersteller keine Reinigung der Elemente vorgesehen.

Angaben zur Aufarbeitung / Renovierung / Sanierung sind der „Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung“ des Herstellers zu entnehmen.

Hilfs-/ , Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Reinigung können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamt-tabelle dargestellt.

B2.2 Wartung und Instandhaltung (nicht relevant)

Es ist laut Hersteller keine Wartung der Elemente vorgesehen.

Angaben zur Aufarbeitung / Renovierung / Sanierung sind der „Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung“ des Herstellers zu entnehmen.

Hilfs-/ , Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Wartung können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamt-tabelle dargestellt.

B3 Reparatur (nicht relevant)

In Anlehnung an EN 18001 gilt folgendes Szenario:

Die Reparatur von außergewöhnlichen Schäden (z. B. zerbrochenen Glasscheiben oder beschädigten Baubeschlägen) darf nur berücksichtigt werden, wenn der Einbauort bekannt ist und eine Begründung der erwarteten außergewöhnlichen Schäden angegeben wird (z. B. Schulen).

B4 Ersatz

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B4.1	Kein Ersatz	Ein Ersatz ist gemäß BBSR-Tabelle nicht vorgesehen.
B4.2	Nutzungsszenario	Informativ: einmaliger Austausch

In dieser EPD werden nur informative Angaben getroffen, damit eine Betrachtung auf Gebäudeebene möglich ist.

Bei einer RSL von 50 Jahren und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist ein kein Ersatz vorgesehen. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma MN Metall GmbH zu entnehmen.

Hilfs- / Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege während des Ersatzes können vernachlässigt werden.

Produktgruppe: Außenwandbekleidungen

Fassadenbekleidung PG1			
B4 Austausch / Ersatz	Einheit	B4.1	B4.2
Kernindikatoren			
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	9,93E+01
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	9,83E+01
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	7,11E-01
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	1,89E-01
ODP	kg CFC-11-Äqv.	0,00	1,42E-09
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,00	3,06E-01
EP-fw	kg P-Äqv.	0,00	1,23E-04
EP-m	kg N-Äqv.	0,00	8,08E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,00	8,00E-01
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,00	2,04E-01
ADPF	MJ	0,00	1,40E-05
ADPE	kg Sb-Äqv.	0,00	1,31E+03
WDP	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,00	7,20E+00
Ressourceneinsatz			
PERE	MJ	0,00	7,24E+02
PERM	MJ	0,00	0,00
PERT	MJ	0,00	7,24E+02
PENRE	MJ	0,00	1,31E+03
PENRM	MJ	0,00	0,00E+00
PENRT	MJ	0,00	1,31E+03
SM	kg	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00
FW	m ³	0,00	3,91E-01
Abfallkategorien			
HWD	kg	0,00	1,14E-06
NHWD	kg	0,00	2,18E+01
RWD	kg	0,00	6,30E-02
Output-Stoffflüsse			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	6,45E+00
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	1,87E+00
EET	MJ	0,00	3,62E+00
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren			
PM	Auftreten von Krankheiten	0,00	4,48E-06
IRP	kBq U235-Äqv.	0,00	6,24E+00
ETPfw	CTUe	0,00	4,27E+02
HTPc	CTUh	0,00	5,31E-08
HTPnc	CTUh	0,00	5,32E-07
SQP	dimensionslos.	0,00	4,00E+02

Produktgruppe: Außenwandbekleidungen

Fassadenbekleidung PG2			
B4 Austausch / Ersatz	Einheit	B4.1	B4.2
Kernindikatoren			
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	4,76E+01
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	4,70E+01
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	4,75E-01
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	4,88E-02
ODP	kg CFC-11-Äqv.	0,00	3,80E-11
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,00	9,18E-02
EP-fw	kg P-Äqv.	0,00	3,38E-05
EP-m	kg N-Äqv.	0,00	2,53E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,00	2,75E-01
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,00	8,05E-02
ADPF	MJ	0,00	2,96E-06
ADPE	kg Sb-Äqv.	0,00	4,72E+02
WDP	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,00	9,68E-01
Ressourceneinsatz			
PERE	MJ	0,00	5,67E+01
PERM	MJ	0,00	0,00
PERT	MJ	0,00	5,66E+01
PENRE	MJ	0,00	4,72E+02
PENRM	MJ	0,00	0,00E+00
PENRT	MJ	0,00	4,72E+02
SM	kg	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00
FW	m ³	0,00	3,84E-02
Abfallkategorien			
HWD	kg	0,00	4,80E-08
NHWD	kg	0,00	1,35E+00
RWD	kg	0,00	2,22E-03
Output-Stoffflüsse			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	1,56E+01
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	5,39E+00
EET	MJ	0,00	1,04E+01
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren			
PM	Auftreten von Krankheiten	0,00	1,62E-06
IRP	kBq U235-Äqv.	0,00	2,18E-01
ETPfw	CTUe	0,00	8,93E+01
HTPc	CTUh	0,00	5,89E-08
HTPnc	CTUh	0,00	1,55E-07
SQP	dimensionslos.	0,00	4,56E+02

Produktgruppe: Außenwandbekleidungen

Fassadenbekleidung PG3			
B4 Austausch / Ersatz	Einheit	B4.1	B4.2
Kernindikatoren			
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	6,85E+01
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	6,80E+01
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	5,15E-01
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,00	7,36E-02
ODP	kg CFC-11-Äqv.	0,00	3,55E-10
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,00	4,14E-01
EP-fw	kg P-Äqv.	0,00	1,04E-04
EP-m	kg N-Äqv.	0,00	4,42E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,00	4,91E-01
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,00	1,40E-01
ADPF	MJ	0,00	2,41E-03
ADPE	kg Sb-Äqv.	0,00	8,54E+02
WDP	m ³ Welt-Äqv. entzogen	0,00	1,09E+01
Ressourceneinsatz			
PERE	MJ	0,00	2,30E+02
PERM	MJ	0,00	0,00
PERT	MJ	0,00	2,30E+02
PENRE	MJ	0,00	8,54E+02
PENRM	MJ	0,00	0,00
PENRT	MJ	0,00	8,54E+02
SM	kg	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00
FW	m ³	0,00	3,09E-01
Abfallkategorien			
HWD	kg	0,00	3,73E-07
NHWD	kg	0,00	8,72E+00
RWD	kg	0,00	1,52E-02
Output-Stoffflüsse			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	1,69E+01
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	5,50E+00
EET	MJ	0,00	1,06E+01
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren			
PM	Auftreten von Krankheiten	0,00	7,28E-06
IRP	kBq U235-Äqv.	0,00	1,60E+00
ETPfw	CTUe	0,00	2,46E+02
HTPc	CTUh	0,00	2,61E-05
HTPnc	CTUh	0,00	5,06E-07
SQP	dimensionslos.	0,00	5,91E+02

B5 Umbau/Erneuerung (nicht relevant)

Die Elemente sind laut Hersteller kein Teil von Verbesserungs- / Modernisierungsaktivitäten an einem Gebäude.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma MN Metall GmbH zu entnehmen.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege während des Ersatzes können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

B6 Betrieblicher Energieeinsatz (nicht relevant)

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B6	Handbetätigt / statisches Bauelement	Kein Energieverbrauch im Betrieb

Es entsteht kein Energieverbrauch während der Standard-Nutzung.

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Energieeinsatz im Gebäude. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Wassereinsatz, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

B7 Betrieblicher Wassereinsatz (nicht relevant)

Es entsteht kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßigem Betrieb.

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Wassereinsatz im Gebäude. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Produktgruppe: Außenwandbekleidungen

C1 Rückbau, Abriss

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Abbruch	95 % Rückbau 5 % Rückstände (Deponie) Energieverbrauch: 1,10E-03 kWh/kg (Energieträger: Diesel)

Beim gewählten Szenario entstehen keine relevanten Inputs oder Outputs. Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden. Entstehende Aufwendungen sind marginal.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.

C2 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 28-32 t LKW (Euro 5), Diesel, 22 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 80 km.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Aktuelle Marktsituation In Anlehnung an EN 18001	Anteil zur Rückführung von Materialien: Metalle 100 % Recycling

Stromverbrauch Verwertungsanlage: 1,14E-02 kWh/kg.

Da die Produkte europaweit vertrieben werden, wurden dem Entsorgungsszenario Durchschnittsdatensätze für Europa zugrunde gelegt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

In untenstehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems.

Produktgruppe: Außenwandbekleidungen

C3 Entsorgung	Einheit	PG1	PG2	PG3
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	4,817	13,870	14,155
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	0,254	0,730	0,745
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,000	0,000	0,000
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	4,817	13,870	14,155
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	0,000	0,000	0,000
Beseitigung	kg	0,254	0,730	0,745

C4 Deponierung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/ Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (DE) modelliert.

Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z. B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung ¹
D	Recyclingpotenzial	Aluminium-Schrott aus C3 ersetzt zu 70,2 % Aluminium; Stahl-Schrott aus C3 ersetzt zu 70,2 % Stahl; Zink-Schrott aus C3 ersetzt zu 60 % Zink; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (RER); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (RER).

¹ Angesetzter Wertkorrekturfaktor von 70,2 % gemäß metallspezifischem Datensatz, 60 % gemäß Standard-Datensatz für sonstige Materialien.

Die Werte in Modul "D" resultieren sowohl aus der Verwertung des Verpackungsmaterials in Modul A5 als auch aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

Impressum



Ökobilanzierer

People Planet Profit GmbH & Co. KG
Gerberstraße 7
D-88250 Weingarten



Programmbetreiber

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim
Telefon: +49 80 31/261-0
Telefax: +49 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de



Deklarationsinhaber

MN Metall GmbH
Industrieweg 34
D-23730 Neustadt

Hinweise

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/5 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Layout

ift Rosenheim GmbH – 2021

Fotos (Titelseite)

MN Metall GmbH



ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de