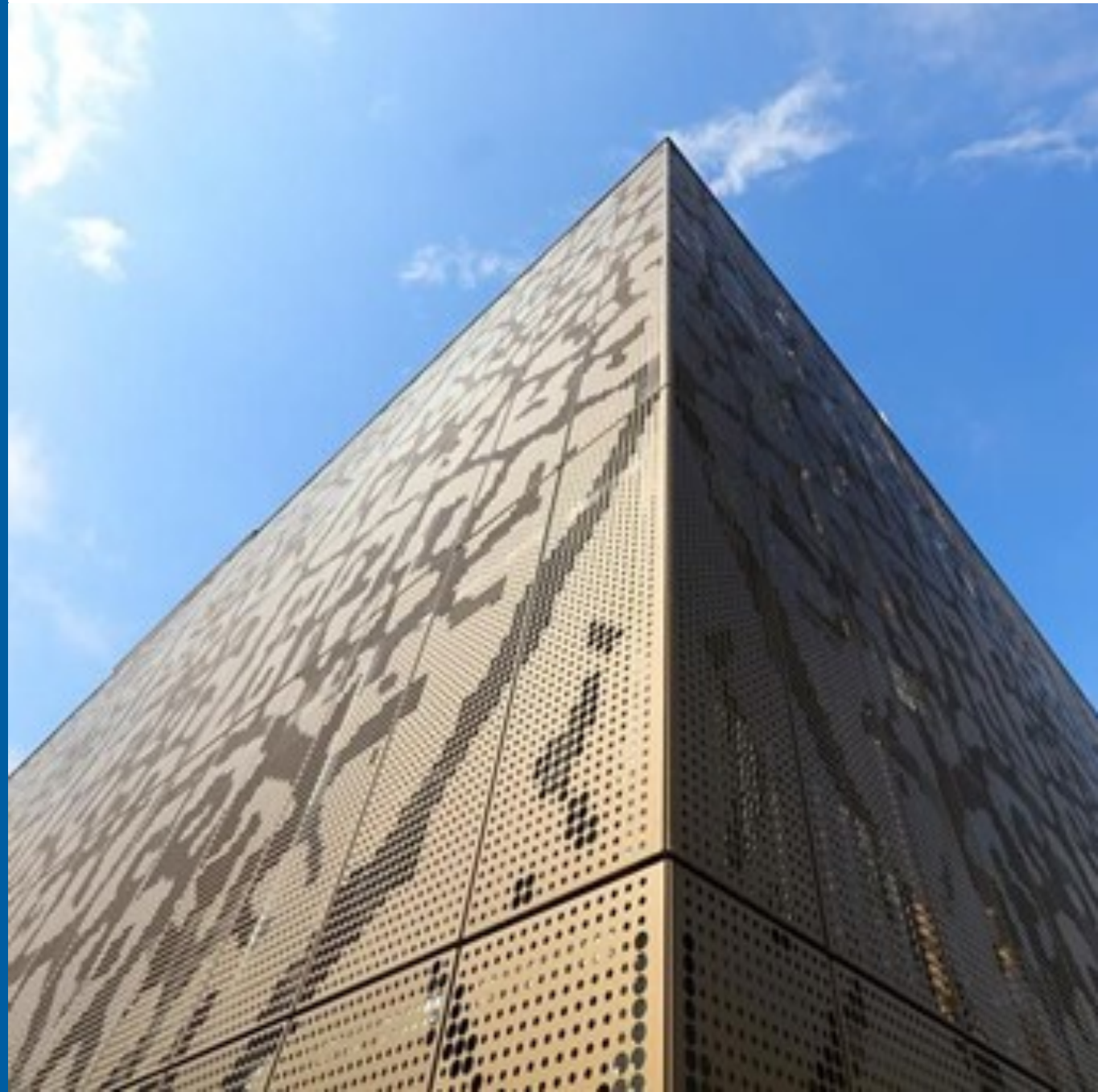


Umweltproduktdeklaration (EPD)

Gemäß ISO 14025 und EN 15804



Lochblech aus Aluminium mit Oberflächenveredelung



Registrierungsnummer:	EPD-Kiwa-EE-178093-de
Ausstellungsdatum:	04-09-2024
Gültig bis:	04-09-2029
Deklarationsinhaber:	Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbH
Herausgeber:	Kiwa-Ecobility Experts
Programmbetrieb:	Kiwa-Ecobility Experts
Status:	verified

1 Allgemeine Informationen

1.1 PRODUKT

Lochblech aus Aluminium mit Oberflächenveredelung

1.2 REGISTRIERUNGSNUMMER

EPD-Kiwa-EE-178093-de

1.3 GÜLTIGKEIT

Ausstellungsdatum: 04-09-2024

Gültig bis: 04-09-2029

1.4 PROGRAMMBETRIEB

Kiwa-Ecobility Experts
Wattstraße 11-13
13355 Berlin
DE



Raoul Mancke

(Head of programme operations, Kiwa-Ecobility Experts)



Dr. Ronny Stadie

(Verification body, Kiwa-Ecobility Experts)

1.5 DEKLARATIONSINHABER

Hersteller: Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbH

Adresse: Franz-Méguin-Strasse 20, 66763 Dillingen / Saar

E-Mail: info@dfgb.de

Webseite: www.dfgb.de

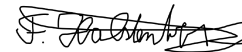
Produktionsstandort: Dillinger Fabrik Gelochter Bleche Durchschnittsstandort - alle Standorte sind in der Produktbeschreibung gelistet

Adresse des Produktionsstandorts: Durchschnitt mehrerer Standorte,

1.6 VERIFIZIERUNG DER DEKLARATION

Die unabhängige Verifizierung erfolgt gemäß der ISO 14025:2011. Die Ökobilanz entspricht der ISO 14040:2006 und ISO 14044:2006. Die EN 15804:2012+A2:2019 dient als Kern-PCR.

Intern Extern



Friedrich Halstenberg, GreenDelta GmbH

1.7 ERKLÄRUNGEN

Der Eigentümer dieser EPD haftet für die zugrunde liegenden Informationen und Nachweise. Der Programmbetreiber Kiwa-Ecobility Experts haftet nicht für die Herstellerdaten, Ökobilanzdaten und Nachweise.

1.8 PRODUKTKATEGORIEREGELN

Kiwa-Ecobility Experts (Kiwa-EE) – Allgemeine Produktkategorieregeln (2022-02-14), v 2.1

Sekundäres PCR-Dokument (Institut Bauen und Umwelt - IBU) - Anforderungen an die EPD für Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen (2024-04-30), v6

1.9 VERGLEICHBARKEIT

Ein Vergleich bzw. eine Bewertung der Umweltauswirkungen verschiedener Produkte ist grundsätzlich nur möglich, wenn diese nach EN 15804+A2 erstellt wurden. Für die Bewertung der Vergleichbarkeit sind folgende Aspekte insbesondere zu berücksichtigen: Verwendete PCR, funktionale oder deklarierte Einheit, geographischer Bezug, Definition der Systemgrenze, deklarierte Module, Datenauswahl (Primär- oder Sekundärdaten, Hintergrunddatenbank, Datenqualität), verwendete Szenarien für Nutzungs- und Entsorgungsphasen sowie die Sachbilanz (Datenerhebung, Berechnungsmethoden, Allokationen, Gültigkeitsdauer). PCRs und allgemeine Programmanweisungen verschiedener EPD-Programme können sich unterscheiden. Die Vergleichbarkeit muss

1 Allgemeine Informationen

bewertet werden. Weitere Hinweise finden Sie in EN 15804+A2 (5.3 Vergleichbarkeit von EPDs für Bauprodukte) und ISO 14025 (6.7.2 Anforderungen an die Vergleichbarkeit).

1.10 BERECHNUNGSGRUNDLAGE

LCA-Methode R<THINK: Ecobility Experts | EN15804+A2

LCA-Software*: Simapro 9.1

Charakterisierungsmethode: EN 15804 +A2 Method v1.0

LCA-Datenbank-Profile: EcolInvent version 3.6

Version Datenbank: v3.17 (2024-05-22)

** Wird für die Berechnung der charakterisierten Ergebnisse der Umweltprofile in R<THINK verwendet.*

1.11 LCA-HINTERGRUNDBERICHT

Diese EPD wird auf der Grundlage des LCA-Hintergrundberichts 'Lochblech aus Aluminium mit Oberflächenveredelung ' mit dem Berechnungsidentifikator ReTHiNK-78093 erstellt.

2 Produkt

2.1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Material	Anteil im Produkt
Aluminium	100%

Die Durchschnitts-EPD bezieht sich auf 1 kg Aluminiumlochblech mit eloxierter dekorativer Oberflächenbeschichtung, oder einer Pulverbeschichtung. Die Produkte unterscheiden sich hierbei allein in dem Prozess der Oberflächenbeschichtung. Die sich daraus ergebenden Unterschiede in den Ergebnissen der Ökobilanzierung sind vernachlässigbar. Das in der EPD dargestellte Ergebnis ist das des Aluminiumlochbleches mit eloxierter Oberflächenbeschichtung, da dieses das schlechtere Ergebnis vorgewiesen hat. Das Produkt wird in drei verschiedenen Standorten produziert. Die Produktionsstandorte lauten wie folgt:

- Bulgarien, Mezhdunarodno shose Nr. 31, 2210 Dragoman (~5%)
- Niederlande, Adriaan-Tripweg 13, 9641 Veendam (~25%)
- Deutschland, Franz-Méguin-Straße 20, 66763 Dillingen (~70%)

Das Produkt ist für den Innen- und Außenbereich vorgesehen, und kann im Bereich Dach, Wand, Decke, Geländer und Fassade eingesetzt werden. Es handelt sich um ein perforiertes, flach oder dreidimensional, kalt umgeformtes Aluminiumblech, welches anschließend dekorativ veredelt wird.

Der wichtigste Bestandteil von Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbHs Aluminiumlochblechen mit Eloxierung/Pulverbeschichtung ist Aluminium. Dieses wird in Form von Coils von verschiedenen Herstellern / Händlern geliefert.

Nach einer internen Bearbeitung, in welcher das Aluminium gestanzt, geschnitten, gerichtet, genibbelt und gekantet wird, wird es an einen externen Dienstleister versendet, welcher die elektrolytische Oxidation, oder Pulverbeschichtung vornimmt.

2.2 ANWENDUNG (VERWENDUNGSZWECK DES PRODUKTS)

Das Lochblechsystem der Dillinger Fabrik gelochter Bleche ist ein schnell zu montierendes Bauteil, welches im Dach-, Wand-, Fassadenbereich und als Geländer eingesetzt wird. Im Fassadenbereich wird es als vorgehängte und hinterlüftete Fassadenverkleidung oder als Sonnenschutzelement, bestehend aus Profilblechen oder Fassadenkassetten mit offenem oder geschlossenem Fugenbild ausgeführt und mit einer systemzugehörigen Unterkonstruktion geliefert. Es stehen verschiedene Materialoberflächen, Oberflächenbehandlungen und Farben zur Auswahl.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.3 REFERENZ-NUTZUNGSDAUER (RSL)

RSL PRODUKT

Gemäß den Nutzungsdauern von Bauteilen für die Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BBSR-Tabelle 2017 liegt die Referenz-Nutzungsdauer von Außenwandbekleidungen aus Metall (Aluminium) bei über 50 Jahren.

VERWENDETE RSL (JAHRE) IN DIESER ÖKOBILANZIERUNG

50

2.4 TECHNISCHE DATEN

Der dieser EPD zugrunde liegende Rohstoff ist Aluminium. Dieses wird als Coil in verschiedenen Dicken und Breiten verarbeitet. Die Beschaffung des Aluminiums erfolgt gem. den technischen Regelwerken DIN EN 573-3 und DIN EN 485-1.

Die erste Stufe im Herstellungsprozess ist das Lochen der Löcher in das Aluminiumcoil. Dies erfolgt gem. den Bestimmungen der DIN 24041.

Für die weiteren Bearbeitungsschritte werden in der Projektierungsphase die technischen Regeln mit den Kunden und den Lieferanten für die Oberflächenveredelung abgestimmt.

Eigenschaft	Wert
Dicke	1-5 mm
Dichte	2,6989 g/cm ³
Wärmeleitfähigkeit	160 W/(mK)
Schmelzpunkt	660,3° C
Elektrische Leitfähigkeit	34 - 38 m/Ohm mm ²
Temperaturdehnzahl	23,1 ^{^-6} k ^{^-1}
Elastizitätsmodul	70.000 N/mm ²
Schubmodul	25,5 GPa
spezifische Wärmekapazität	900 J/(kg*K)
Härte	50-100 HB
Streckgrenze RP 0,2 min	20MPa
Zugfestigkeit min.	65MPa
Bruchdehnung bzw. Bruchdehnbarkeit A5min	2-35%

2 Produkt

2.5 BESONDERS BESORGNISERREGENDE STOFFE

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

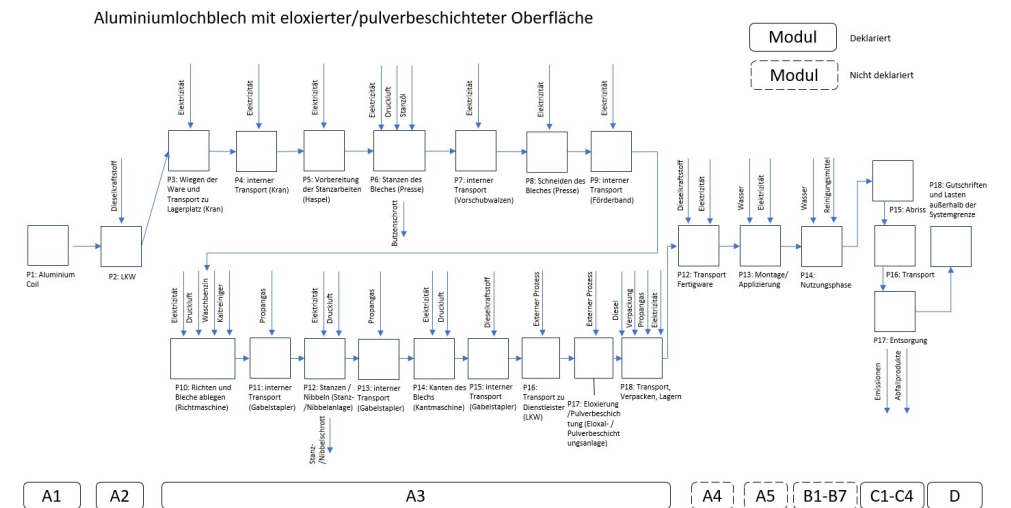
2.6 BESCHREIBUNG HERSTELLUNGSPROZESS

Die Herstellung der Aluminiumlochbleche mit eloxierter/pulverbeschichteter Oberfläche wird aufgeteilt in interne und externe Bearbeitungsschritte.

In der folgenden Abbildung wird das Prozessfließbild aufgezeigt, welches für die Ökobilanzierung modelliert wurde. Für jede Lebensphase wird aufgezeigt, welche Prozessschritte in der jeweiligen Phase vollführt werden, und wie die verschiedenen Phasen miteinander zusammenhängen.

Das Rohmaterial in Form von Aluminium Coils wird vom jeweiligen Lieferanten per LKW zu einem der drei betrachteten Fertigungsstandorte gebracht. Dort wird die Ware abgeladen, gewogen und mit einem Kran entweder zum Lagerplatz oder direkt zur Weiterverarbeitung an die jeweilige Breitpressenanlage transportiert. Zur Verarbeitung an einer Beitzpresse werden die Coils auf eine Haspel gespannt, abgerollt, be fettet, perforiert und auf Länge geschnitten. Über ein Förderband gelangt das Lochblech zu einer Richtanlage und wird gerichtet. Von dort wird es zum nächsten Arbeitsschritt transportiert, zu einer Stanz-/Nibbelmaschine. Auf dieser Anlage werden gem. jeweiliger Zeichnung diverse Löcher, Ausschnitte, Konturen und sonstige Breiten- und Längenmaße

gefertigt. Danach wird es zu einer Kantmaschine transportiert, gekantet und anschließend in den Versand gebracht und verpackt. Das halbfertige Lochblech wird zu einem externen Dienstleister transportiert, bei dem die Eloxierung/Pulverbeschichtung der Lochbleche erfolgt. Anschließend wird das Lochblech wieder verpackt und zurück zu dem Produktionsstandort geliefert, wo es eingelagert oder zum Kunden weitertransportiert wird.



3 Berechnungsregeln

3.1 DEKLARIERTE EINHEIT

kg

1 kg Lochblech aus Aluminium mit Oberflächenveredelung mit einer Schichtdicke von zw. 60 und 80 µm und einem durchschnittlichen Flächengewicht von 5 kg/m².

Referenzeinheit: kilogram (kg)

3.2 UMRECHNUNGSFAKTOREN

Beschreibung	Wert	Einheit
Referenzeinheit	1	kg
Umrechnungsfaktor auf 1 kg	1.000000	kg

3.3 GELTUNGSBEREICH DER DEKLARATION UND SYSTEMGRENZEN

Dies ist ein/e von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D EPD.

Die einbezogenen Lebenszyklusstadien sind wie unten dargestellt:

(X = Modul deklariert, ND = Modul nicht deklariert)

A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X

Die Module der EN 15804 beinhalten folgendes:

Modul A1 = Rohstoffbereitstellung	Modul B5 = Umbau/Erneuerung
Modul A2 = Transport	Modul B6 = Betrieblicher Energieeinsatz
Modul A3 = Herstellung	Modul B7 = Betrieblicher Wassereinsatz
Modul A4 = Transport	Modul C1 = Rückbau/Abriss
Modul A5 = Bau-/ Einbauprozess	Modul C2 = Transport
Modul B1 = Nutzung	Modul C3 = Abfallbehandlung
Modul B2 = Instandhaltung	Modul C4 = Deponierung
Modul B3 = Reparatur	Modul D = Vorteile und Belastungen ausserhalb der Systemgrenze
Modul B4 = Ersatz	

3.4 REPRÄSENTATIVITÄT

Dieses Dokument bezieht sich auf Lochbleche aus Aluminium mit Oberflächenveredelung der Firma Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbH, hergestellt in den Werken Dillingen – Deutschland, Veendam – Niederlande und Dragoman - Bulgarien. Es handelt sich um eine Durchschnitts-EPD: ein durchschnittliches Lochblech aus Aluminium mit Oberflächenveredelung, welches sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg bezieht. Die Datenerhebung für die Ökobilanzierung erfolgte werkspezifisch mit aktuellen Jahresdaten von 2023, aus welchen Durchschnittsdaten errechnet wurden. Hierfür wurden die Produktionsanteile der drei Standorte an der Gesamtproduktion des Unternehmens verwendet. So konnten für Inputs mit abweichenden Werten gewichtete Mittelwerte gebildet werden. Deutschland ist für 75%, die Niederlande für 20% und Bulgarien für 5%

3 Berechnungsregeln

der gesamten Produktion zuständig. Somit wurde der gewichtete Mittelwert anhand dieser Daten für den Transport von Rohmaterialien und Verpackung sowie die Stromnutzung errechnet.

Die Ökobilanz ist somit repräsentativ für Lochbleche aus Aluminium mit Oberflächenveredelung der Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbH. Der Deklarationsinhaber ist verantwortlich für die zugrunde liegenden Daten und deren Verifizierung.

3.5 ABSCHNEIDEKRITERIEN

Herstellungs-Stadium (Module A1-A3)

Alle relevanten Inputflüsse (z. B. Rohstoffe, Transport, Energieverbrauch, Verpackung usw.) und Outputflüsse (z. B. Produktionsabfälle) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse. Spezifisch wurden bei dieser Berechnung der Herstellungsprozess der Anlagen, Gebäude und sonstigen Investitionsgüter, die bei der Herstellung von Aluminiumlochblechen verwendet werden, nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden der Transport des Personals zum Werk, innerhalb des Werks, Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und langfristige Emissionen. Weiterhin wurden die Entsorgung des Verpackungsabfalls nicht berücksichtigt.

Produktlebensende-Stadium (Module C1-C4)

Alle relevanten Inputflüsse (z. B. Energieverbrauch für Abriss oder Demontage, Transport zur Abfallverarbeitung usw.) und Outputflüsse (z. B. Abfallverarbeitung am Ende der Lebensdauer des Produkts usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse. Für das Abbruchszenario wurde nur die Aktivität des Baggers für den tatsächlichen Abbau, nicht jedoch für die Bewegung des Baggers auf der Abbruchstelle berücksichtigt.

Gutschriften und Lasten über die Systemgrenze hinaus (Modul D)

Alle relevanten über die Systemgrenze hinausgehenden Vorteile und Lasten, die sich aus wiederverwendbaren Produkten, wiederverwertbaren Materialien und/oder Nutzenergieträgern ergeben, die das Produktsystem verlassen, werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

3.6 ALLOKATION

Allokationen wurden so weit wie möglich vermieden. Bei der Herstellung des untersuchten Produkts fallen keine Neben- oder Koppelprodukte an. Auf der Grundlage von Energieverbrauchsmessungen wurde der Energiebedarf der Produktion den

einzelnen Produkten zugewiesen. Spezifische Informationen über Zuordnungen innerhalb der Hintergrunddaten sind in der Dokumentation der Ecoinvent-Datensätze enthalten.

Da es sich bei dieser EPD um eine Durchschnitts-EPD handelt, in welcher die Daten von 3 Produktionsstandorten berücksichtigt wurden, wurden Allokationen anhand der physikalischen Eigenschaften vorgenommen.

Generell sind die Prozesse, Materialien und die genutzten Maschinen in allen 3 Standorten gleich.

Unterschiede liegen bei

- den Lieferanten und somit Transportdistanzen
- im genutzten Strommix.

Bei beiden Kategorien wurden anhand der im Standort produzierten Mengen gewichtete Mittelwerte gebildet, um so die Verbräuche korrekt zu allozieren.

3.7 DATENERHEBUNG & BEZUGSZEITRAUM

Die Primärdaten wurden von Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbH intern erhoben und bereitgestellt. Jegliche Daten wurden im Jahr 2023 erhoben.

Die Transportentfernungen basieren auf den Entfernungen zwischen der Produktionsstätte und den Lieferanten, die im Jahr 2023 genutzt wurden.

Der Stromverbrauch wurde über das Jahr gemessen und anhand der produzierten Menge auf die deklarierte Einheit heruntergerechnet.

3.8 SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

Die EPD enthält die Daten für drei verschiedene Standorte, die alle mit einer EPD abgedeckt werden sollten, indem ein Durchschnitt aus den Daten für alle Standorte gebildet wird. Um die Genauigkeit zu erhöhen, wurde ein gewichteter Durchschnitt des Ressourcenverbrauchs auf der Grundlage des Rohstoffverbrauchs an jedem Standort erstellt, wenn dies für den betrachteten Rohstoff möglich war. Dies wurde speziell für den Energieverbrauch verwendet, da in den drei Standorten unterschiedliche Strommixe vorliegen.

Alle spezifischen Transportdistanzen der Ausgangsmaterialien wurden erfasst und entsprechend berücksichtigt. Da diese EPD drei verschiedene Standorte inkludiert, wurden Mittelwerte für die Transportdistanzen gebildet, sodass die eingegebene Transportdistanz für alle Standorte repräsentativ ist.

Für den Rückbau des Produkts (Modul C1) wurde ein Szenario entwickelt, das einen durchschnittlichen Rückbauprozess widerspiegelt. Das Gewicht des Rohmaterials wurde ins Verhältnis zum stündlichen Rückbaupotenzial der Baumaschine gesetzt. Der Wert der

3 Berechnungsregeln

Umwelteinflüsse wurde einem NMD-Datensatz entnommen, der in R<THiNK hinterlegt ist. Die Annahmen zum Rückbaupotenzial der Baumaschine wurde entnommen aus einer Studie, welche in den Referenzen aufgeführt ist.

Die Entfernungen vom Ort der Nutzung bis zur jeweiligen Abfallbehandlung werden der LCA-Berechnungssoftware R<THiNK entnommen, die mit den Entfernungen aus der Nationalen Umweltdatenbank (Nationale Milieudatabase; NMD) der Niederlande arbeitet.

3.9 DATENQUALITÄT

Das Qualitätsniveau der geografischen Repräsentativität kann als "gut" angesehen werden.

Das Qualitätsniveau der technischen Repräsentativität kann als "gut" angesehen werden. Die zeitliche Repräsentativität kann ebenfalls als "gut" angesehen werden. Daher kann die Datenqualität für diese EPD insgesamt als "gut" bezeichnet werden.

Alle relevanten prozessspezifischen Daten konnten bei der Betriebsdatenerhebung erfasst werden. Der Energieverbrauch konnte für die deutsche Produktionsstätte auf die Prozesse bezogen werden. Die anderen Produktionsstandorte verwenden dieselben Maschinen und Prozesse, sodass der deutsche Stromverbrauch als Standard angenommen wurde. Dieser Verbrauch wurde dann nach der Masse des bearbeiteten Produktes in dem Standort auf die drei Standorte aufgeteilt, um die unterschiedlichen Strommische einbinden zu können.

In allen möglichen Fällen wurden Primärdaten von Kunden verwendet, die eine sehr gute Datenqualität haben, weil sie direkt von der Quelle stammen. Darüber hinaus wurden Sekundärdaten aus der Ecoinvent-Datenbank (2019, Version 3.6) verwendet, sobald keine Primärdaten geliefert werden konnten. Die Datenbank wird regelmäßig überprüft und erfüllt somit die Anforderungen der DIN EN ISO 14040/44 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Die Hintergrunddaten erfüllen die Anforderungen der EN 15804+A2. Die Mengen der verwendeten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie der Energieverbrauch wurden erfasst und über das gesamte Betriebsjahr gemittelt.

Dabei wurde die allgemeine Regel beachtet, dass spezifische Daten aus bestimmten Produktionsprozessen oder aus bestimmten Prozessen abgeleitete Durchschnittsdaten bei der Berechnung einer EPD oder Ökobilanz Vorrang haben müssen. Daten für Prozesse, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat, wurden generischen Daten/Szenarien zugeordnet. Bei der Auswahl dieser wurde darauf geachtet, dass immer das Datenset/Szenario gewählt wurde, welches die Prozesse am realistischsten darstellt.

3.10 ENERGIEMIX

Der Elektrizitätsmix wurde anhand der von Dillinger Fabrik Gelochter Bleche zur Verfügung gestellter Daten ausgewählt. Das Referenzjahr ist 2023. Der Elektrizitätsmix folgt dem marktbasierten Ansatz.

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

4.1 RÜCKBAU, ABRISS (C1)

Die folgenden Informationen beschreiben das Szenario für den Rückbau/Abriss am Ende des Lebenszyklus.

Beschreibung	Menge	Einheit
Hydraulic excavator (average) [NMD generic]	0.000076	hr

4.2 TRANSPORT ZUR ABFALLBEHANDLUNG (C2)

Die folgenden Entfernungen und Transportmittel werden für den Transport am Ende der Lebensdauer für die verschiedenen Arten der Abfallbehandlung angenommen.

Abfallszenario	Transportmittel	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [km]	Deponie [km]	Verbrennung [km]	Recycling [km]	Wiederverwendung [km]
aluminium, cast alloy for buildings (i.a. profiles, sheets, pipes) (NMD ID 4)	Lorry (Truck), unspecified (default) market group for (GLO)	0	100	150	50	0
finishes (adhered to wood, plastic, metal) (NMD ID 2)	Lorry (Truck), unspecified (default) market group for (GLO)	0	100	150	50	0

Die in den Szenarien für den Transport am Ende des Lebenszyklus verwendeten Transportmittel weisen die folgenden Merkmale auf:

	Wert und Einheit
Für den Transport verwendete Fahrzeugart	Lorry (Truck), unspecified (default) market group for (GLO)
Kraftstoffart und Verbrauch des Fahrzeugs	not available
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 % (loaded up and return empty)
Rohdichte der transportierten Produkte	inapplicable
Volumen-Auslastungsfaktor	1

4.3 ENDE DER LEBENSDAUER (C3, C4)

Die für das Ende der Lebensdauer des Produkts angenommenen Szenarien sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. In der oberen Tabelle werden die angenommenen Prozentsätze je Abfallbehandlungsart angegeben, in der Unteren die absoluten Mengen.

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

Abfallszenario	Region	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [%]	Deponie [%]	Verbrennung [%]	Recycling [%]	Wiederverwendung [%]
aluminium, cast alloy for buildings (i.a. profiles, sheets, pipes) (NMD ID 4)	NL	0	3	3	94	0
finishes (adhered to wood, plastic, metal) (NMD ID 2)	NL	0	0	100	0	0

Abfallszenario	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [kg]	Deponie [kg]	Verbrennung [kg]	Recycling [kg]	Wiederverwendung [kg]
aluminium, cast alloy for buildings (i.a. profiles, sheets, pipes) (NMD ID 4)	0.000	0.030	0.030	0.940	0.000
finishes (adhered to wood, plastic, metal) (NMD ID 2)	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000
Gesamt	0.000	0.030	0.230	0.940	0.000

4.4 VORTEILE UND LASTEN AUSSERHALB DER SYSTEMGRENZE (D)

Die in dieser EPD dargestellten Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze basieren auf den folgenden berechneten Netto-Outputflüssen in Kilogramm und der Energierückgewinnung in MJ unterer Heizwert (LHV).

Abfallszenario	Output-Nettoflüsse [kg]	Energierückgewinnung [MJ]
aluminium, cast alloy for buildings (i.a. profiles, sheets, pipes) (NMD ID 4)	0.940	0.000
Gesamt	0.940	0.000

5 Ergebnisse

Für die Wirkungsabschätzung werden die Charakterisierungsfaktoren der Wirkungsabschätzungs-Methode (LCIA) EN 15804 +A2 Method v1.0 verwendet. Langfristige Emissionen (>100 Jahre) werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder Risiken machen. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, der Ressourcennutzung sowie der Abfall- und sonstigen Output-Flüsse.

5.1 UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN PRO KILOGRAM

KERNINDIKATOREN FÜR UMWELTWIRKUNGEN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
AP	mol H+ eqv.	1.21E-1	6.81E-4	1.17E-2	1.33E-1	4.16E-5	6.61E-5	1.25E-3	8.01E-6	-1.09E-1
GWP-total	kg CO2 eqv.	1.86E+1	1.18E-1	2.15E+0	2.08E+1	3.98E-3	1.14E-2	7.57E-1	1.22E-3	-1.66E+1
GWP-b	kg CO2 eqv.	-6.83E-2	5.42E-5	-1.90E-1	-2.59E-1	1.11E-6	5.26E-6	-1.84E-4	1.49E-5	7.81E-2
GWP-f	kg CO2 eqv.	1.86E+1	1.17E-1	2.34E+0	2.10E+1	3.98E-3	1.14E-2	7.57E-1	1.20E-3	-1.66E+1
GWP-luluc	kg CO2 eqv.	6.97E-2	4.30E-5	3.13E-3	7.29E-2	3.14E-7	4.18E-6	1.41E-4	1.11E-6	-6.47E-2
EP-m	kg N eqv.	1.81E-2	2.40E-4	1.90E-3	2.03E-2	1.84E-5	2.33E-5	2.22E-4	1.87E-6	-1.63E-2
EP-fw	kg P eqv.	6.16E-4	1.18E-6	1.49E-4	7.66E-4	1.45E-8	1.15E-7	8.01E-6	4.14E-8	-5.44E-4
EP-T	mol N eqv.	2.02E-1	2.65E-3	2.24E-2	2.27E-1	2.02E-4	2.57E-4	2.58E-3	2.09E-5	-1.81E-1
ODP	kg CFC 11 eqv.	7.15E-7	2.59E-8	1.85E-7	9.26E-7	8.60E-10	2.52E-9	1.97E-8	1.35E-10	-6.03E-7
POCP	kg NMVOC eqv.	5.93E-2	7.55E-4	6.49E-3	6.65E-2	5.55E-5	7.34E-5	7.18E-4	6.21E-6	-5.32E-2
ADP-f	MJ	1.75E+2	1.77E+0	3.40E+1	2.11E+2	5.48E-2	1.72E-1	2.12E+0	1.69E-2	-1.56E+2
ADP-mm	kg Sb-eqv.	4.43E-5	2.97E-6	1.48E-3	1.53E-3	6.11E-9	2.89E-7	4.92E-6	9.18E-9	3.77E-3
WDP	m3 world eqv.	2.43E+0	6.34E-3	2.24E+0	4.67E+0	7.34E-5	6.15E-4	1.67E-2	4.32E-4	-1.36E+0

AP=Acidification (AP) | **GWP-total**=Global warming potential (GWP-total) | **GWP-b**=Global warming potential - Biogenic (GWP-b) | **GWP-f**=Global warming potential - Fossil (GWP-f) | **GWP-luluc**=Global warming potential - Land use and land use change (GWP-luluc) | **EP-m**=Eutrophication marine (EP-m) | **EP-fw**=Eutrophication, freshwater (EP-fw) | **EP-T**=Eutrophication, terrestrial (EP-T) | **ODP**=Ozone depletion (ODP) | **POCP**=Photochemical ozone formation - human health (POCP) | **ADP-f**=Resource use, fossils (ADP-f) | **ADP-mm**=Resource use, minerals and metals (ADP-mm) | **WDP**=Water use (WDP)

5 Ergebnisse

ZUSÄTZLICHE UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
ETP-fw	CTUe	4.74E+2	1.58E+0	1.22E+2	5.98E+2	3.30E-2	1.53E-1	7.06E+0	1.86E+1	-3.96E+2
PM	disease incidence	1.43E-6	1.06E-8	8.35E-8	1.52E-6	1.10E-9	1.03E-9	1.52E-8	1.09E-10	-1.31E-6
HTP-c	CTUh	2.61E-8	5.12E-11	1.93E-9	2.81E-8	1.15E-12	4.97E-12	7.73E-10	1.04E-12	-2.33E-8
HTP-nc	CTUh	4.57E-7	1.73E-9	4.45E-8	5.03E-7	2.84E-11	1.68E-10	8.83E-9	2.95E-11	-3.91E-7
IR	kBq U235 eqv.	2.61E-1	7.42E-3	1.48E-1	4.17E-1	2.35E-4	7.21E-4	8.96E-3	5.73E-5	-2.11E-1
SQP	Pt	3.16E+1	1.54E+0	4.56E+1	7.88E+1	6.99E-3	1.49E-1	2.05E+0	2.10E-2	-2.38E+1

ETP-fw=Ecotoxicity, freshwater (ETP-fw) | **PM**=Particulate Matter (PM) | **HTP-c**=Human toxicity, cancer (HTP-c) | **HTP-nc**=Human toxicity, non-cancer (HTP-nc) | **IR**=Ionising radiation, human health (IR) | **SQP**=Land use (SQP)

KLASSIFIZIERUNG VON AUSSCHLUSSKLAUSELN FÜR DIE DEKLARATION VON KERN- UND ZUSATZUMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Haftungsausschluss
ILCD-Typ/Stufe 1	Treibhauspotenzial (GWP)	Keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	Keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Keine
	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP)	Keine
ILCD-Typ/Stufe 2	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	Keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	Keine
	Eutrophierungsspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	Keine
	troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP)	Keine
ILCD-Typ/Stufe 3	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP)	1
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossile Energieträger)	2

5 Ergebnisse

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Haftungsausschluss
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP)	2

Ausschlussklausel 1 – Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den möglichen Auswirkungen niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit dem Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt nicht die Auswirkungen möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Potenzielle ionisierende Strahlung aus dem Boden, aus Radon und aus einigen Baumaterialien wird ebenfalls nicht von diesem Indikator erfasst.

Ausschlussklausel 2 – Die Ergebnisse dieses Umweltauswirkungsindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.

5.2 INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS UND UMWELTINFORMATIONEN AUF DER GRUNDLAGE DER SACHBILANZ (LCI)

PARAMETER ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2.26E+1	2.22E-2	9.03E+0	3.17E+1	2.96E-4	2.15E-3	2.30E-1	9.96E-4	-2.03E+1
PERM	MJ	0.00E+0	0.00E+0	1.83E+0	1.83E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PERT	MJ	2.26E+1	2.22E-2	1.09E+1	3.35E+1	2.96E-4	2.15E-3	2.30E-1	9.96E-4	-2.03E+1
PENRE	MJ	1.86E+2	1.88E+0	3.57E+1	2.24E+2	5.82E-2	1.83E-1	2.26E+0	1.80E-2	-1.65E+2
PENRM	MJ	0.00E+0	0.00E+0	5.77E-1	5.77E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PENRT	MJ	1.86E+2	1.88E+0	3.62E+1	2.25E+2	5.82E-2	1.83E-1	2.26E+0	1.80E-2	-1.65E+2
SM	Kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
RSF	MJ	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

PERE=renewable primary energy ex. raw materials | **PERM**=renewable primary energy used as raw materials | **PERT**=renewable primary energy total | **PENRE**=non-renewable primary energy ex. raw materials | **PENRM**=non-renewable primary energy used as raw materials | **PENRT**=non-renewable primary energy total | **SM**=use of secondary material | **RSF**=use of renewable secondary fuels | **NRSF**=use of non-renewable secondary fuels | **FW**=use of net fresh water

5 Ergebnisse

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
NRSF	MJ	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
FW	M3	1.25E-1	2.16E-4	9.47E-2	2.20E-1	2.82E-6	2.10E-5	1.12E-3	1.27E-5	-9.35E-2

PERE=renewable primary energy ex. raw materials | **PERM**=renewable primary energy used as raw materials | **PERT**=renewable primary energy total | **PENRE**=non-renewable primary energy ex. raw materials | **PENRM**=non-renewable primary energy used as raw materials | **PENRT**=non-renewable primary energy total | **SM**=use of secondary material | **RSF**=use of renewable secondary fuels | **NRSF**=use of non-renewable secondary fuels | **FW**=use of net fresh water

ANDERE UMWELTINFORMATIONEN, DIE ABFALLKATEGORIEN BESCHREIBEN

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	Kg	6.53E-5	4.49E-6	5.37E-3	5.44E-3	1.49E-7	4.36E-7	6.21E-3	1.64E-8	7.60E-3
NHWD	Kg	3.53E+0	1.12E-1	4.59E-1	4.10E+0	6.49E-5	1.09E-2	8.31E-2	3.05E-2	-3.16E+0
RWD	Kg	2.92E-4	1.16E-5	1.36E-4	4.40E-4	3.81E-7	1.13E-6	9.93E-6	6.69E-8	-2.44E-4

HWD=hazardous waste disposed | **NHWD**=non hazardous waste disposed | **RWD**=radioactive waste disposed

UMWELTINFORMATIONEN ZUR BESCHREIBUNG VON OUTPUT-FLÜSSEN

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
CRU	Kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
MFR	Kg	0.00E+0	0.00E+0	3.62E-1	3.62E-1	0.00E+0	0.00E+0	9.40E-1	0.00E+0	0.00E+0
MER	Kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
EET	MJ	0.00E+0	0.00E+0	-3.23E-3	-3.23E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
EEE	MJ	0.00E+0	0.00E+0	-1.87E-3	-1.87E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

CRU=Components for re-use | **MFR**=Materials for recycling | **MER**=Materials for energy recovery | **EET**=Exported Energy Thermic | **EEE**=Exported Energy Electric

5 Ergebnisse

5.3 INFORMATIONEN ZUM BIOGENEN KOHLENSTOFFGEHALT PRO KILOGRAM

BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

Die folgenden Informationen beschreiben den Gehalt an biogenem Kohlenstoff (in den Hauptbestandteilen) des Produkts am Werkstor in kilogram:

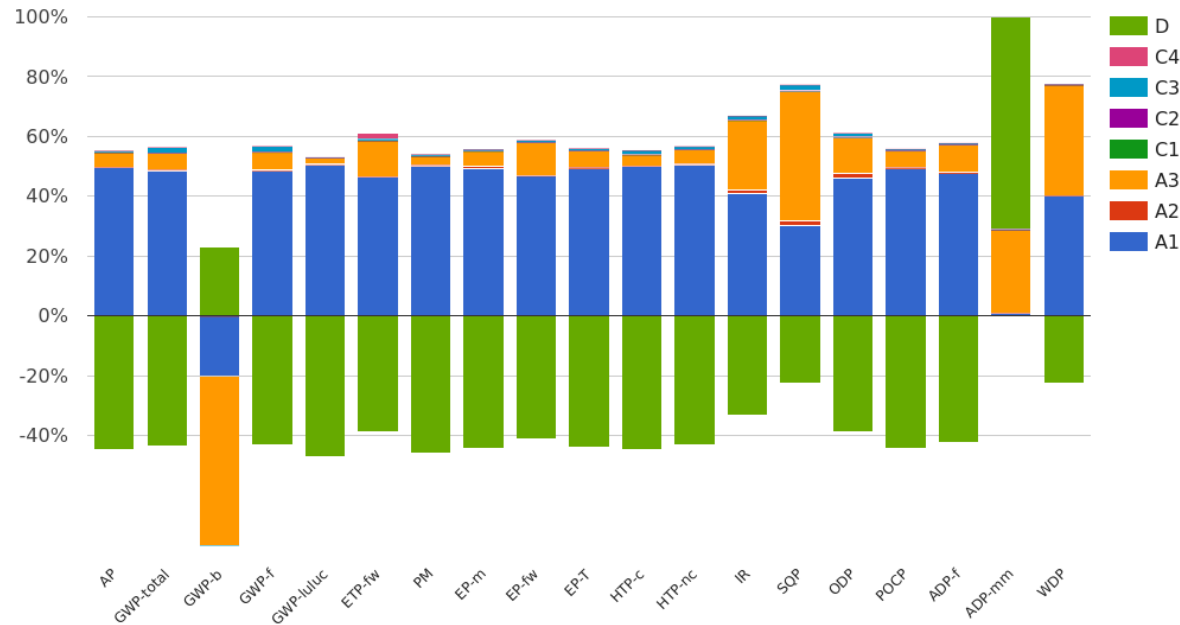
Biogener Kohlenstoffgehalt	Menge	Einheit
Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt	0	kg C
Biogener Kohlenstoffgehalt in der zugehörigen Verpackung	0.05945	kg C

AUFNAHME VON BIOGENEM KOHLENSTOFFDIOXID

Die folgende Menge an aufgenommenem Kohlenstoffdioxid wird durch die Hauptbestandteile des Produkts ausgewiesen. Die damit verbundene Aufnahme und Freisetzung von Kohlendioxid in nachgeschalteten Prozessen ist in dieser Zahl nicht berücksichtigt, obwohl sie in den dargestellten Ergebnissen erscheint.

Aufnahme Biogenes Kohlenstoffdioxid	Menge	Einheit
Verpackung	0.218	kg CO2 (biogen)

6 Interpretation



Generell ist bei den Ergebnissen der umfassende Einfluss des Moduls D zu bemerken. Dieser ist zurückzuführen auf den hohen Recyclinganteil des für das Aluminium genutzten Umweltprofils.

Den signifikantesten Einfluss auf den Umwelteinfluss Global Warming Potential - total (GWP-total) haben die Module A1 und D mit einem Einfluss von etwa 75%. A3 ist in Global Warming Potential - biogenic (GWP - b) mit einem negativen Wert von etwa 85% zu bemerken. Dies ist auf die Holzpalette in der Verpackung zurückzuführen.

Der Einfluss der Module in den anderen Umwelteinflusskategorien ist ansonsten recht homogen. Signifikante Abweichungen finden sich noch in Ionising Radiation (IR), mit einem um etwa 20 Prozentpunkte erhöhtem Einfluss von A3 und der Landnutzung (SQP), bei welcher diese Varianz auf etwa 65 Prozentpunkte ansteigt. Bei Resource Use - minerals

6 Interpretation

and metals (ADP-MM) findet sich nahezu kein Einfluss von A1, jedoch ein umso stärkerer Einfluss von D, mit etwa 65%. C1 ist mit maximal ~15% speziell in Eutrophizierungspotential-Meer (EP-m), Eutrophizierungspotential-Land (EP-T), Ozonabbau (ODP) und Photochemische Ozonbildung - menschliche Gesundheit (POCP) aufzufinden.

Der Großteil der CO₂-Emissionen innerhalb der Wirkungskategorie GWP-biogen stammt aus der Verpackung. Da das Modul A5, das die Abfallverarbeitung von Verpackungen umfasst Verpackungen beinhaltet, nicht deklariert ist, scheint es ein Ungleichgewicht der biogenen CO₂-Emissionen zu geben. Die angebliche Unausgewogenheit lässt sich dadurch erklären, dass das Modul A5 nicht in der EPD enthalten ist.

7 Referenzen

ISO 14040

ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen; EN ISO 14040:2006

ISO 14044

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

ISO 14025

ISO 14025:2011-10: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen — Typ III Umweltdeklarationen — Grundsätze und Verfahren

EN 15804+A2

EN 15804+A2: 2019: Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

Allgemeine PCR Ecobility Experts

Kiwa-Ecobility Experts (Kiwa-EE) – Allgemeine Produktkategorieregeln (2022-02-14), v 2.1

Sekundäres PCR-Dokument

Institut Bauen und Umwelt - IBU - PCR für Produkte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen (2024-04-30), v6

Referenzlebensdauer BBSR

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumfahrtforschung - Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) (24.02.2017)

Rückbau Szenario

LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase Hoofdstuk 43 Staalconstructies, Seite 15 (2021-09-27), v3

8 Kontaktinformationen

Herausgeber	Programmbetrieb	Deklarationsinhaber
 <p>Kiwa-Ecobility Experts Wattstraße 11-13 13355 Berlin, DE</p>	 <p>Kiwa-Ecobility Experts Wattstraße 11-13 13355 Berlin, DE</p>	 <p>Dillinger Fabrik Gelochter Bleche GmbH Franz-Méguin-Strasse 20 66763 Dillingen / Saar, DE</p>
<p>E-Mail: DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p>Webseite: https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</p>	<p>E-Mail: DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p>Webseite: https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</p>	<p>E-Mail: info@dfgb.de</p> <p>Webseite: www.dfgb.de</p>

Kiwa-Ecobility Experts ist
etabliertes Mitglied der

