

UMWELTPRODUKTDEKLARATION

NACH EN 15804+A2 & ISO 14025

DELTA-MAXX PLUS
DÖRKEN GmbH & Co. KG



EPD HUB, HUB-3912

Veröffentlichungsdatum 07.09.2025, Zuletzt aktualisiert 07.09.2025, Gültigkeitsende 06.09.2030

Eine Lebenszyklusanalyse wurde gemäß den Anforderungen der EN 15804, EPD Hub PCR Version 1.1 (5 Dec 2023) und JRC-Charakterisierungsfaktoren EF 3.1 durchgeführt.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

HERSTELLER

Hersteller	DÖRKEN GmbH & Co. KG
Adresse	Wetterstraße 58, , 58313, Herdecke, DE
Kontaktangaben	info@doerken.de
Website	' www.doerken.com

EPD STANDARDS, UMFANG UND PRÜFUNG

Programmhalter	EPD Hub, hub@epdhub.com
Referenznorm	EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 und ISO 14025
PCR	EPD Hub Core PCR Version 1.1, 5 Dec 2023
Sektor	Bauprodukt
Art der EPD	Von Dritten geprüfte EPD
Umfang der EPD	Cradle to gate with options, A4-A5, and modules C1-C4, D
EPD-Autor	Maike S. Bender, Dörken GmbH & Co. KG
EPD-Verifizierung	Unabhängige Verifizierung dieser EPD und der Daten gemäß ISO 14025: ☐ Interne Verifizierung ☒ Externe Verifizierung
EPD-Verifizierer/in	Nemanja Nedic, as an authorized verifier acting for EPD Hub Limited

Diese EPD ist für die Kommunikation zwischen Unternehmen und/oder zwischen Unternehmen und Verbrauchern bestimmt. Der Hersteller ist

allein verantwortlich für die EPD. EPDs derselben Produktkategorie sind nicht immer vergleichbar, besonders wenn sie unterschiedlichen Programmen entstammen oder nicht gemäß EN 15804 im baulichen Kontext bewertet werden.

PRODUKT

Produktname	DELTA-MAXX PLUS
Zusätzliche Kennzeichnungen	DELTA-MAXX PLUS BLACK
Produktreferenz	-
Herkunftsort(e) des Rohstoffs	Europa (vg. Deutschland)
Produktionsort	Herdecke, Deutschland
Aufstellungsort und Verwendungsort	Europa
Zeitraum der Datenerhebung	01/2023 - 12/2023
Durchschnittsbildung in der EPD	Keine Gruppierung
Abweichung in GWP-Fossil A1-A3 [%]	-
GTIN (Globale Handelsartikelnummer)	4004552047564
NOBB (Norwegische Bauprodukt Datenbank)	-
A1-A3 Spezifische Daten [%]	92,3

UMWELTDATEN: IM ÜBERBLICK

Deklarierte Einheit	1 m ² Kunststoffmembran
Masse pro deklarierte Einheit	0,190 kg
GWP-Fossil, A1-A3 [kg CO₂-Äq]	9,88E-01
GWP-Gesamt, A1-A3 [kg CO₂-Äq]	1,00E+00
Sekundärmaterialien, Inputs [%]	52,4
Sekundärmaterialien, Outputs [%]	0
Energieverbrauch gesamt, A1-A3 [kWh]	5,15
Verbrauch Süßwasser netto, A1-A3 [m3]	0,26

PRODUKT UND HERSTELLER

ÜBER DEN HERSTELLER

DÖRKEN Membranes vereint die Qualitäts- und die Technologieführerschaft der Marken DELTA® und Multitexx.

DÖRKEN Membranes bietet hoch leistungsfähige Schutzmembranen für den Einsatz rund ums Haus und als individuelle Lösung für die Industrie. Mit innovativen Funktionsschichten gegen Wind und Feuchtigkeit, zur Bauwerksabdichtung und zur Flachdachentwässerung setzt DÖRKEN Maßstäbe.

Unser Antrieb: Wir bieten unseren Partnern „best-in-class“- Lösungen und Services in Sachen Erhalt und Überwachung von Gebäuden und Strukturen. Dabei behalten wir auch den Faktor Effizienz und Wirtschaftlichkeit immer im Blick.

PRODUKTBESCHREIBUNG

Produktbeschreibung:

DELTA®-MAXX PLUS ist eine 2-lagige Unterdeck- und Unterspannbahn für den Einsatz auf Dächern und Außenwänden. Die Unterdeckbahn ist wasserdicht und diffusionsoffen. Für die Verklebung der Längsüberdeckung ist die Bahn mit integrierten Selbstkleberändern ausgerüstet. Diese ermöglichen eine traufparallele Verlegung, sowohl von links nach rechts, als auch umgedreht und so kann sich in Abhängigkeit von der Dachgeometrie eine Materialeinsparung von bis zu 30 % ergeben.

Für das Inverkehrbringen innerhalb der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011. Das Produkt verfügt über eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten technischen Spezifikation „EAD 030218-01-0402 Membranes for use as roof or wall underlays or both“ und die CE-Kennzeichnung.

Anwendung:

Die Unterdeckbahn DELTA®-MAXX PLUS wird als regensichernde Zusatzmaßnahme (D) / zweite wasserführende Ebene (INT) unter der Dachdeckung oder hinter Fassadenbekleidungen mit geschlossenen Fugen verwendet. Ein zusätzlicher Schutz ergibt sich auch gegen das Eindringen von Flugschnee, Staub und kalter Außenluft in die Konstruktion bzw. die Dämmung. Die Unterdeckbahn wird entweder aufliegend auf einer formstabilen Unterlage (z.B. Dämmung/Sparren) oder freigespannt (z.B. von Sparren zu Sparren) eingebaut. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Regelwerke (z.B. Fachregeln des Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks oder Normen) und die DÖRKEN- Verlegeanleitung für Unterdeck-, Unterspann- und Schalungsbahnen. Die jeweils höheren Anforderungen an die Verlegung sind zu berücksichtigen.

Technische

Daten:

Die im Folgenden aufgelisteten technischen Daten entsprechen denen der auf Basis der „EAD 030218-01-0402 *Membranes for use as roof or wall underlays or both*“ erstellten Leistungserklärung.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.doerken.com

HAUPTBESTANDTEIL DES PRODUKTRUHSTOFFS

Rohstoffkategorie	Menge, Masse [%]	Herkunft
Metalle	0	-
Mineralien	1	Europa
Fossile Stoffe	99	Europa, China
Biobasierte Stoffe	0	-

BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt am Werkstor

Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt [kg C] 0

Biogener Kohlenstoffgehalt in der Verpackung [kg C] 0,0054

FUNKTIONELLE EINHEIT UND NUTZUNGSDAUER

Deklarierte Einheit	1 m ² Kunststoffmembran
Masse pro deklarierte Einheit	0,190 kg
Funktionelle Einheit	-
Referenznutzungsdauer	30

BESONDERS BESORGNISERREGENDE STOFFE NACH REACH

Das Produkt enthält keine REACH SVHC-Stoffe in Mengen von über 0,1 % (1000 ppm).

PRODUKTLEBENSZYKLUS

SYSTEMGRENZE

Diese EPD bezieht sich auf die in der folgenden Tabelle aufgeführten Lebenszyklusmodule.

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Außerhalb der Systemgrenze		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D		
x	x	x	x	x	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	x	x	x	x	x		
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport	Montage	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Betrieblicher Energieverbrauch	Betrieblicher Wasserverbrauch	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Entsorgung	Wiederverwendung	Rückgewinnung	Recycling

Nicht deklarierte Module = MND Nicht relevante Module = MNR

PRODUKTION UND VERPACKUNG (A1-A3)

Die relevanten Umweltauswirkungen im Produktionsstadium beziehen sich auf die Herstellung der Rohstoffe und Verpackungsmaterialien. Auch die von Maschinen verbrauchten Brennstoffe und der Umgang mit Abfällen, die bei den Produktionsprozessen in den Werken anfallen, werden in dieser Phase berücksichtigt. Die Studie berücksichtigt auch die Materialverluste während der Herstellungsprozesse sowie die Verluste bei der Stromübertragung.

Bei der Modellierung des in der Fabrik verwendeten Strommixes wird ein marktbasierter Ansatz verwendet.

Die wesentlichen Bestandteile der Unterdeckbahn DELTA®-MAXX PLUS sind:

- das Trägervlies, bestehend aus einem Nadelvlies aus Polyester (PET) und
- der diffusionsoffene Funktionsfilm, bestehend aus Polyurethan (TPU).

Für die Verklebung der Längsüberdeckung der Bahnen sind an beiden Längskanten Selbstkleberänder angebracht.

Das Trägervlies aus PET-Nadelvlies wird als Fertigprodukt eingesetzt. Es wird über ein Abwickelsystem dem Produktionsprozess der Unterdeckbahn zugeführt. Parallel wird das TPU-Granulat in Extrudern aufgeschmolzen und über eine Breitschlitzdüse auf das Vlies aufgetragen. Anschließend wird die freie Oberfläche des Funktionsfilms bedruckt. In einem weiteren Prozessschritt wird der Kleber für die Selbstkleberänder aufgeschmolzen und über Düsen auf die Längsränder aufgetragen und mit einer zulaufenden Abdeckfolie aus Polyethylen (PE) abgedeckt. Abschließend erfolgt die Konfektionierung zu Rollen mit einer Länge von 50 m und die Verpackung.

Die Bahnen sind auf Wickelhülsen aus Pappe gewickelt. An den Rollen wird mit transparenten Klebeband eine mit Produktdaten bedruckte Papierbanderole befestigt. Jede Rolle wird einzeln mit einer PE-Kunststofffolie verpackt und mit anderen Rollen zusammen auf einer Mehrwegpalette gestapelt, die anschließend ebenfalls mit einer PE-Kunststofffolie verpackt wird.

Der durchschnittliche Transportweg der eingesetzten Rohstoffe ergibt sich zu ca. 374 km, der für die eingesetzten Verpackungsmaterialien zu 83 km. Der Transport in beiden Fällen erfolgt per LKW (Diesel). Bei der Herstellung des Produktes fallen 4,3% Ausschuss an, der Verlust an den eingesetzten Rohstoffen liegt zwischen 3,4 bis 6,8 %. Der Abfall wird der Verbrennung zugeführt. Die durchschnittliche Entfernung zu den Entsorgern liegt bei 18km, der Transport erfolgt per LKW (Diesel).

TRANSPORT UND EINBAU (A4-A5)

Die Auswirkungen des Transports der Endprodukte vom Hersteller zur Baustelle (A4) umfassen die direkten Abgasemissionen des Kraftstoffs, die Umweltauswirkungen der Kraftstoffherstellung sowie die damit verbundenen Infrastrukturemissionen.

Der Transport der DELTA®-MAXX PLUS erfolgt vorrangig mit dem LKW innerhalb Europas zu Händlern und von dort über einen weiteren LKW (Diesel) Transport mit den Fachbetrieben zur Baustelle. Die durchschnittliche Entfernung ergibt sich zu 648 km.

Die Unterdeckbahn DELTA®-MAXX PLUS wird als regensichernde Zusatzmaßnahme (D) / zweite wasserführende Ebene (INT) unter der Dachdeckung oder hinter Fassadenbekleidungen mit geschlossenen Fugen verwendet. Ein zusätzlicher Schutz ergibt sich auch gegen das Eindringen von Flugschnee, Staub und kalter Außenluft in die Konstruktion bzw. die Dämmung. Die Unterdeckbahn wird entweder aufliegend auf einer formstabilen Unterlage (z.B. Dämmung/Sparren) oder freigespannt (z.B. von Sparren zu Sparren) eingebaut. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Regelwerke (z.B.

Fachregeln des Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks oder Normen) und die DÖRKEN- Verlegeanleitung für Unterdeck-, Unterspann- und Schalungsbahnen. Die jeweils höheren Anforderungen an die Verlegung sind zu berücksichtigen.

Die Unterdeckbahn DELTA®-MAXX PLUS wird in Dächern und Außenwänden sowohl auf Baustellen als auch in der Vorfertigung eingesetzt. Die Bahn wird abgerollt und auf die jeweilige Unterlage (z.B. Dämmung) gelegt oder als Unterspannbahn frei gespannt. Als Montagesicherung werden in der Regel Tackerklammern genutzt, die im Bereich der Höhenüberdeckung platziert werden und die Bahn auf der Unterkonstruktion (z.B. Sparren) fixieren. Die Mindestüberdeckung beträgt 10 cm. Die endgültige Befestigung der Bahn im Dachbereich erfolgt in der Regel durch das Aufbringen der Konterlatten bzw. im Wandbereich durch das Aufbringen der Unterkonstruktion für die Fassadenbekleidung. Das Ablängen bzw. Schneiden der Bahn am Ende des zu schützenden Bauteils oder im Bereich von Anschlüssen erfolgt mit geeigneten Messern oder Scheren.

Je nach Verlegestätte kann es bis zu 10% Verschnitt kommen. Dieser Verschnittanteil wurde bei den Berechnungen nicht mit einbezogen, da es für die Betrachtung der Masse eines Quadratmeters nicht anwendbar ist.

Recycling, Produktreste sind der Verbrennung zuzuführen. Die durchschnittliche Entfernung zum Entsorger wird mit 18 km angenommen.

PRODUKTNUTZUNG UND WARTUNG (B1-B7)

Die Unterdeckbahn DELTA®-MAXX PLUS ist dafür ausgelegt, allen während der normalen bestimmungsgemäßen Nutzung auftretenden Alterungsfaktoren in ausreichendem Maß zu widerstehen. Besondere Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der funktionellen Qualität sind während der anzunehmenden Nutzungsdauer (s.a. 2.13 Referenz-Nutzungsdauer) nicht erforderlich.

Auswirkungen auf Luft, Boden und Wasser während des Nutzungsstadiums wurden nicht untersucht.

PRODUKTLEBENSENDE (C1-C4, D)

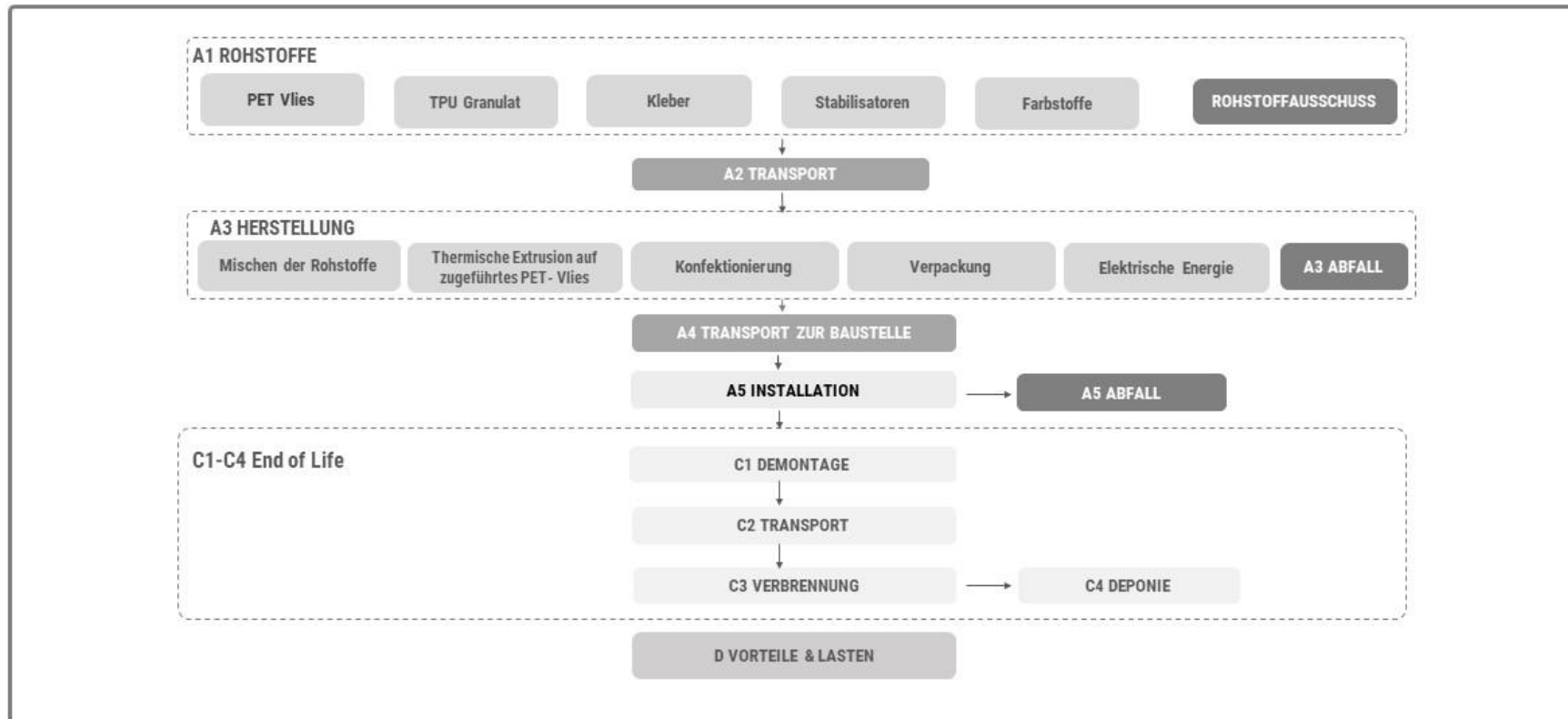
Nach der Entfernung der DELTA®-MAXX PLUS Bahnen werden diese als Abfallgemisch unter dem Abfallschlüssel 17 09 04 entsorgt. Das Material der Bahnen ist nicht für eine Wiederverwendung bestimmt. Eine thermische Verwertung ist möglich. Die thermische Verwertung erfolgt in einer Müllverbrennungsanlage. Die durchschnittliche Entfernung zum Entsorger wurde mit einem statistischen Wert von 100 km festgelegt, der Transport erfolgt mit einem LKW (Diesel). Der Einsatz technischer Hilfsmittel zur Entfernung ist nicht zwingend notwendig und wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Das entfernte, genutzte Produkt ist der Verbrennung zuzuführen, die bei der Verbrennung des entfernten Produktes freigesetzte Wärme ist energetisch nutzbar.

Das Produkt wird voraussichtlich zur Verbrennung mit Strom- und Wärmerückgewinnung geschickt (Effizienz: 16 % bzw. 22 %). Der Nutzen und die Last aus recycelten Materialien, sowie die

Energieproduktion aus der Verbrennung des A5-Verpackungsaustrags und des Modul-C-Produktaustrags sind in Modul D enthalten.

LEBENSZYKLUSDIAGRAMM



LEBENSZYKLUSANALYSE

AUSSCHLUSS-REGELN

In der Studie werden keine Module oder Prozesse ausgeschlossen, die in der Referenznorm und den angewandten PCR als obligatorisch angegeben sind. In der Studie werden keine als gefährlich eingestuft chemischen Stoffe ausgeschlossen. Die Studie berücksichtigt alle wichtigen Rohstoff- und Energieverbräuche. Alle Inputs und Outputs der Einheitsprozesse, für die Daten verfügbar sind, werden in die Berechnung einbezogen. Es gibt keinen Einheitsprozess, der mehr als 1 % der gesamten Massen- oder Energieströme ausmacht und nicht berücksichtigt wird. Die modulspezifische Summe der nicht berücksichtigten Eingangs- und Ausgangsströme übersteigt ebenfalls nicht 5 % des Energieverbrauchs oder der Masse.

Ausgeschlossen sind die Produktion von Investitionsgütern, Bautätigkeiten und Infrastruktur, Wartung und Betrieb von Investitionsgütern, personalbezogene Tätigkeiten sowie der Energie- und Wasserverbrauch im Zusammenhang mit der Unternehmensführung und Vertriebsaktivitäten.

A1-A3: der Einsatz von Schutz- bzw. Arbeitskleidung und Reinigungsmaterialien, Arbeitsplatzhygienemaßnahmen wie Kehren, Saugen und Reinigen, die Verwendung von (Hand-) Hubwagen, Gabelstaplern, sowie der Wasser- und Energieverbrauch für Hygienemaßnahmen der Mitarbeiter wurde nicht mit einbezogen, da hierfür keine validen Daten derzeit erhoben werden konnten.

Der personenbezogene Arbeitsaufwand wurde ebenfalls nicht mit einbezogen

Herstellung benötigten Maschinen wurden ebenfalls nicht berücksichtigt, da hierfür derzeit noch keine belastbare Datenlage vorliegt.

wurden unter dem Datenpunkt „*Chemical production, organic (Reference product: chemical, organic)*“ zusammengefasst, da eine granulare Darstellung der in den chemischen Gemischen enthaltenen Stoffe aufgrund der Geheimhaltung der Rezeptur des Lieferanten nicht möglich ist.

A4-A5:

Genaue Daten über einzelne Vertriebswege und Entfernungen liegen derzeit nicht vor, so dass eine durchschnittliche Entfernung gewählt wurde.

VALIDIERUNG DER DATEN

Die Datenerfassung für Produktion, Transport und Verpackung erfolgte anhand zeit- und standortspezifischer Informationen, wie im Abschnitt „Allgemeine Informationen“ auf Seite 1 und 2 definiert. Die Berechnungen der vorgelagerten Prozesse basieren auf generischen Daten, wie im Abschnitt „Literaturverzeichnis“ definiert. Für die Herstellungsphase des Produkts wurden herstellerspezifische und generische Daten verwendet. Die Analyse erfolgte im One Click LCA EPD Generator mit der Zuordnungsmethode „Cut-Off, EN 15804+A2“ und Charakterisierungsfaktoren gemäß EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 und JRC EF 3.1.

ALLOKATION, SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

Eine Allokation ist erforderlich, wenn einige Material-, Energie- und Abfalldaten für das untersuchte Produkt nicht separat gemessen werden können. Alle Allokationen erfolgen gemäß den Referenznormen und der angewandten PCR. In dieser Studie erfolgte die Allokation folgendermaßen:

Datentyp	Allokation
Rohstoffe	Keine Zuteilung
Verpackungsmaterialien	Zuteilung nach Masse oder Volumen
Hilfsstoffe	Nicht anwendbar
Energie und Abfall bei der Herstellung	Zuteilung nach Masse oder Volumen

GRUPPIERUNG VON PRODUKTEN UND PRODUKTIONSSTANDORTEN

Art der Gruppierung	Keine Gruppierung
---------------------	-------------------

Gruppierungsmethode	Nicht anwendbar
---------------------	-----------------

Abweichung in GWP-Fossil für A1-A3, %	-
---------------------------------------	---

Diese EPD ist produkt- und werksspezifisch.

LCA-SOFTWARE UND BIBLIOGRAFIE

Diese EPD wurde mit dem One Click LCA EPD Generator erstellt.

Die LCA und die EPD wurden gemäß den Referenznormen und ISO 14040/14044 erstellt.

Als Quellen für Umweltdaten wurden Ecoinvent v3.10.1 und One Click LCA-Datenbanken verwendet. Die in den Umwelt-Datenquellen von Ecoinvent 3.10.1 verwendete Allokation folgt der Methodik 'Allokation, Cut-off, EN 15804+A2'.

ERGEBNISSE DER LEBENSZYKLUSANALYSE

Bei den geschätzten Wirkungsergebnissen handelt es sich lediglich um relative Aussagen, die keine Angaben zu Endpunkten der Wirkungskategorien, Grenzwertüberschreitungen, Sicherheitsmargen oder Risiken enthalten.

ZENTRALE INDIKATOREN FÜR UMWELTAUSWIRKUNGEN – EN 15804+A2, EF 3.1

Wirkungskategorie	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP – gesamt ¹⁾	kg CO ₂ -Äq.	7,39E-01	1,80E-02	2,43E-01	1,00E+00	3,23E-02	2,25E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,21E-03	2,05E-03	4,52E-01	0,00E+00	-4,19E-02
GWP – fossil	kg CO ₂ -Äq.	7,07E-01	1,80E-02	2,63E-01	9,88E-01	3,25E-02	2,74E-03	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,18E-03	2,04E-03	4,52E-01	0,00E+00	-4,20E-02
GWP – biogen	kg CO ₂ -Äq.	9,24E-04	3,98E-06	-1,97E-02	-1,88E-02	7,36E-06	1,98E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,16E-05	4,63E-07	-2,67E-05	0,00E+00	1,45E-04
GWP – LULUC	kg CO ₂ -Äq.	3,16E-02	8,04E-06	3,95E-05	3,16E-02	1,45E-05	1,26E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,68E-06	9,15E-07	3,50E-06	0,00E+00	-4,12E-05
Abbaupotenzial der Ozonschicht	kg CFC11-Äq.	3,39E-08	2,65E-10	2,02E-09	3,62E-08	4,80E-10	1,83E-11	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,34E-11	3,02E-11	1,67E-10	0,00E+00	-4,42E-10
Versauerungspotenzial	mol H ⁺ -Äq.	3,75E-03	6,13E-05	6,39E-04	4,45E-03	1,11E-04	6,94E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,61E-06	6,97E-06	1,03E-04	0,00E+00	-2,88E-04
EP-Süßwasser ²⁾	kg P-Äq.	1,05E-03	1,40E-06	8,66E-05	1,13E-03	2,53E-06	3,60E-07	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	5,72E-06	1,59E-07	1,41E-06	0,00E+00	-2,24E-05
EP-Salzwasser	kg N-Äq.	9,17E-04	2,01E-05	1,62E-04	1,10E-03	3,64E-05	9,86E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,91E-06	2,29E-06	5,86E-05	0,00E+00	-3,94E-05
EP-Land	mol N-Äq.	8,37E-03	2,19E-04	1,64E-03	1,02E-02	3,96E-04	2,43E-05	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,99E-05	2,49E-05	5,00E-04	0,00E+00	-4,03E-04
POCP („Smog“) ³⁾	kg NMVOC-Äq.	2,57E-03	9,04E-05	5,16E-04	3,18E-03	1,63E-04	8,71E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6,39E-06	1,03E-05	1,25E-04	0,00E+00	-1,31E-04
ADP-Mineralien & Metalle ⁴⁾	kg Sb-Äq.	6,00E-06	5,01E-08	2,04E-07	6,25E-06	9,07E-08	8,43E-09	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,15E-09	5,70E-09	3,25E-08	0,00E+00	-3,91E-08
ADP-fossile Ressourcen	MJ	1,37E+01	2,61E-01	2,99E+02	3,13E+02	4,72E-01	1,62E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6,62E-02	2,97E-02	8,81E-02	0,00E+00	-5,89E-01
Wasserverbrauch ⁵⁾	m³e	3,77E-01	1,29E-03	2,32E-02	4,02E-01	2,33E-03	4,62E-04	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	8,61E-04	1,47E-04	2,98E-02	0,00E+00	-8,87E-03

1) GWP = Globales Erwärmungspotenzial 2) EP = Eutrophierungspotenzial Die erforderliche Charakterisierungsmethode und die Daten sind in kg P-Äq angegeben. Mit 3,07 multiplizieren, um PO4e zu erhalten; 3) POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; 4) ADP = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen; 5) EN 15804+A2 Haftungsausschluss für abiotische Verknappung und Wasserverbrauch und optionale Indikatoren außer Feinstaub und ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit. Die Ergebnisse dieser Wirkungsindikatoren sind mit Vorsicht zu verwenden, da sie mit großen Unsicherheiten behaftet sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.

ZUSÄTZLICHE (OPTIONALE) INDIKATOREN FÜR UMWELTAUSWIRKUNGEN – EN 15804+A2, EF 3.1

Wirkungskategorie	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Feinstaub	Inzidenz	9,32E-09	1,80E-09	2,66E-09	1,38E-08	3,25E-09	1,02E-10	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,17E-11	2,05E-10	5,31E-10	0,00E+00	-2,69E-09
Ionisierende Strahlung ⁶⁾	kBq U235-Äq.	9,24E-02	2,27E-04	2,04E-02	1,13E-01	4,11E-04	8,23E-05	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,02E-03	2,58E-05	1,59E-04	0,00E+00	-7,95E-03
Ökotoxizität (Süßwasser)	CTU-Äq.	3,86E-01	3,69E-02	4,65E-01	8,88E-01	6,67E-02	3,88E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,26E-02	4,20E-03	8,89E-01	0,00E+00	-7,37E-02
Humantoxizität, Krebs	CTUh	2,41E-09	2,97E-12	4,99E-11	2,46E-09	5,36E-12	1,05E-12	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6,67E-13	3,38E-13	3,86E-11	0,00E+00	-8,21E-12
Humantoxizität, Nicht-Krebs	CTUh	3,36E-10	1,69E-10	2,34E-09	2,85E-09	3,05E-10	5,55E-11	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,03E-11	1,92E-11	1,35E-09	0,00E+00	-3,46E-10
SQP ⁷⁾	-	9,70E-02	2,63E-01	1,75E+00	2,11E+00	4,75E-01	1,34E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,10E-02	2,99E-02	2,48E-02	0,00E+00	-2,68E-01

6) EN 15804+A2 Haftungsausschluss für ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit. Diese Wirkungskategorie bezieht sich hauptsächlich auf die möglichen Auswirkungen einer niedrigen Dosis ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit dem Kernbrennstoffkreislauf. Die Auswirkungen möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen werden dabei nicht berücksichtigt. Potenzielle ionisierende Strahlung aus dem Erdreich, aus Radon und aus einigen Baumaterialien wird ebenfalls nicht mit diesem Indikator gemessen. 7) SQP = Landnutzungsbedingte Auswirkungen/Bodenqualität.

NUTZUNG NATÜRLICHER RESSOURCEN

Wirkungskategorie	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Erneuer. PE als Energie ⁸⁾	MJ	2,79E+00	3,58E-03	1,33E-01	2,92E+00	6,46E-03	-6,53E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,62E-02	4,07E-04	3,62E-03	0,00E+00	-1,08E-01
Erneuer. PE als Material	MJ	3,03E-03	0,00E+00	1,67E-01	1,70E-01	0,00E+00	-1,67E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-03
Gesamtverbrauch erneuerb. PE	MJ	2,79E+00	3,58E-03	3,00E-01	3,09E+00	6,46E-03	-8,20E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,62E-02	4,07E-04	3,62E-03	0,00E+00	-1,07E-01
Nicht-erneuerb. PE als Energie	MJ	1,28E+01	2,61E-01	2,57E+00	1,56E+01	4,72E-01	-2,43E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6,62E-02	2,97E-02	-6,82E+00	0,00E+00	-5,89E-01
Nicht-erneuerb. PE als Material	MJ	3,28E-01	0,00E+00	4,92E-02	3,78E-01	0,00E+00	-5,28E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	-3,25E-01	0,00E+00	1,74E-02
Gesamtverbrauch nicht-erneuerb. PE	MJ	1,31E+01	2,61E-01	2,62E+00	1,60E+01	4,72E-01	-7,71E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6,62E-02	2,97E-02	-7,14E+00	0,00E+00	-5,71E-01
Sekundärematerialien	kg	9,95E-02	1,11E-04	1,05E-03	1,01E-01	2,01E-04	2,18E-05	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	9,77E-06	1,26E-05	8,02E-05	0,00E+00	3,60E-04
Erneuerb. sekundäre Brennstoffe	MJ	1,68E-06	1,41E-06	5,36E-03	5,37E-03	2,55E-06	1,44E-07	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6,55E-08	1,60E-07	2,63E-06	0,00E+00	-1,99E-07
Nicht-erneuerb. sekundäre Brennstoffe	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Verbrauch Süßwasser netto	m³	2,51E-01	3,86E-05	3,71E-03	2,55E-01	6,97E-05	-2,14E-05	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,92E-05	4,39E-06	5,10E-04	0,00E+00	-4,18E-04

8) PE = Primärenergiequellen.

LEBENSENDE – ABFALL

Wirkungskategorie	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall	kg	2,71E-03	4,42E-04	2,38E-02	2,69E-02	7,99E-04	2,18E-04	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,61E-04	5,03E-05	7,78E-03	0,00E+00	-3,40E-03
Nicht gefährlicher Abfall	kg	1,04E-01	8,18E-03	5,46E-01	6,58E-01	1,48E-02	4,74E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,80E-02	9,30E-04	2,10E-01	0,00E+00	-1,17E-01
Radioaktiver Abfall	kg	4,37E-07	5,56E-08	6,17E-06	6,66E-06	1,01E-07	2,09E-08	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3,03E-07	6,33E-09	4,04E-08	0,00E+00	-2,04E-06

LEBENSENDE – OUTPUT-FLÜSSE

Wirkungskategorie	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Komponenten für Wiederverwendung	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materialien für Recycling	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materialien für Energierückgewinnung	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte Energie	MJ	9,36E-02	0,00E+00	2,32E-02	1,17E-01	0,00E+00	3,68E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-01	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte energy – Elektrizitätsverhältnis	MJ	0,00E+00	0,00E+00	5,10E-03	5,10E-03	0,00E+00	1,53E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-01	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte energy – Wärmeverhältnis	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-02	1,81E-02	0,00E+00	2,15E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-01	0,00E+00	0,00E+00

UMWELTAUSWIRKUNGEN – GWP-GHD

Wirkungskategorie	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG ⁹⁾	kg CO ₂ e	7,39E-01	1,80E-02	2,63E-01	1,02E+00	3,25E-02	2,75E-03	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4,18E-03	2,05E-03	4,52E-01	0,00E+00	-4,21E-02

9) Dieser Indikator umfasst alle Treibhausgase mit Ausnahme der biogenen Kohlendioxidaufnahme und -emission sowie des im Produkt gespeicherten biogenen Kohlenstoffs. Zusätzlich wurden die Charakterisierungsfaktoren für die Flüsse – fossiles CH₄, biogenes CH₄ und Distickstoffmonoxid – aktualisiert. Dieser Indikator ist identisch mit dem GWP-Gesamtwert der EN 15804:2012+A2:2019, mit der Ausnahme, dass der Charakterisierungsfaktor für biogenes CO₂ auf null gesetzt ist.

SZENARIO-DOKUMENTATION

Dokumentation zum Szenario der Herstellungsenergie

Szenarienparameter	Ergebnis
Stromdatenquelle und Qualität	Market for electricity, medium voltage (Reference product: electricity, medium voltage)
Strom CO ₂ e-Emissionen / kWh	0,42
Datenquelle und Qualität für Fernwärme / Fernkälte	-
Fernwärme / Fernkälte CO ₂ e-Emissionen / kWh	-

Dokumentation des Transportszenarios A4

Szenarienparameter	Ergebnis
A4-Kraftstoff- und Fahrzeugtyp.	Diesel LKW
A4 Durchschnittliche Transportentfernung [km]	1296
A4 Kapazitätsauslastung (einschließlich Leerrücklauf) [%]	90 - 100
A4 Schüttdichte der transportierten Produkte	-
Volumenauslastungsfaktor	≥1

Dokumentation von Installationsszenarien A5

Szenarienparameter	Ergebnis
Hilfsmaterialien für die Installation (nach Material spezifiziert)	0
Wasserverbrauch [m³]	0
Verwendung anderer Ressourcen [kg]	0
Quantitative Beschreibung der Energieart (regionaler Mix) und des Verbrauchs während des Installationsprozesses [kWh] oder [MJ]	0

Abfallmaterialien auf der Baustelle vor der Abfallverarbeitung, die durch die Installation des Produkts entstehen (nach Art angegeben)	[kg]
Verpackungen gesamt:	0,0434
Papier/Pappe	0,0306
Holzabfälle (Paletten, Holzbretter)	0,0118
Kunststoff	0,001
Ausgangsmaterialien (nach Art angegeben) als Ergebnis der Abfallverarbeitung auf der Baustelle, z.B. Sammlung für Recycling, Energierückgewinnung, Entsorgung (nach Route angegeben) [kg]	0
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft, den Boden und das Wasser [kg]	0

Dokumentation des End-of-Life-Szenarios

Parameter	Ergebnis
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	
getrennt gesammelt [kg]	0
als gemischter Bauabfall gesammelt [kg]	0,190
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	
zur Wiederverwendung [kg]	0
zum Recycling [kg]	0
zur Energierückgewinnung [kg]	0,190
Beseitigung, spezifiziert nach Art:	
Verbrennung [kg]	0,190
Deponierung [kg]	0
Annahme für die Szenarioentwicklung, z.B. für den Transport [km] per LKW	- 100

VERIFIZIERUNGSERKLÄRUNG

EPD Hub erklärt, dass diese EPD gemäß ISO 14025 von einem unabhängigen externen Gutachter verifiziert wurde. Der Projektbericht zur Ökobilanz und der/die Bericht(e) zu umweltrelevanten Merkmalen sind beim EPD Hub hinterlegt. Es werden die Verifizierungs-Checkliste des EPD Hub PCR und der ECO-Plattform verwendet.

EPD Hub kann in der Umweltproduktdeklaration und seinem Projektbericht keine ungerechtfertigten Abweichungen vom PCR und der EN 15802+A2 feststellen.

EPD Hub wahrt seine Unabhängigkeit als externe Stelle; es war weder an der Durchführung der Ökobilanz noch an der Entwicklung der Deklaration beteiligt und hat keine Interessenkonflikte hinsichtlich dieser Verifizierung.

Die unternehmensspezifischen Daten sowie die Upstream- und Downstream- Daten wurden auf Plausibilität und Konsistenz geprüft. Der Herausgeber ist für die sachliche Richtigkeit und Rechtskonformität dieser Erklärung verantwortlich.

Die zur Erstellung dieser Ökobilanz und EPD verwendete Software wurde vom EPD Hub auf Konformität mit den verfahrenstechnischen und methodischen Anforderungen der ISO 14025:2010, ISO 14040/14044, EN 15804+A2 sowie der Kernproduktkategorieregeln und der Allgemeinen Programmanweisungen des EPD Hub geprüft.

Geprüfte Tools

Tool-Verifizierer: Magaly Gonzalez Vazquez

Gültigkeit der Tool-Verifizierung: 27. März 2025 bis 26. März 2028

Nemanja Nedic, as an authorized verifier acting for EPD Hub Limited

07.09.2025

