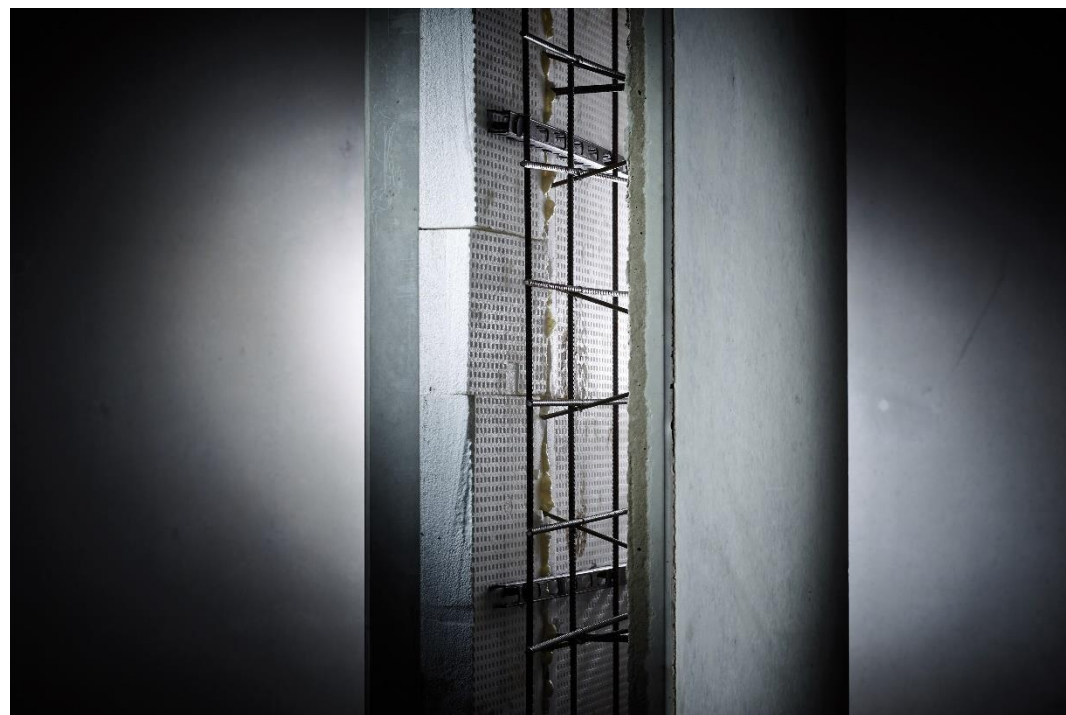


Übersetzung vom englischen Original

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT EN 15804+A2 & ISO 14025

LTKH®-Thermowand
B. Lütkenhaus GmbH



EPD HUB, HUB-0985

Verlagswesen vom 05.01.2024, letzte Aktualisierung vom 05.01.2024, gültig bis 05.01.2029.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Der Hersteller hat das alleinige Eigentum, die alleinige Haftung und die Verantwortung für

Hersteller:	B. Lütkenhaus GmbH
Adresse	Börnste 64, 48249 Dülmen, Deutschland
Kontaktdaten	info@luetkenhaus.com
Website	www.luetkenhaus.com/

EPD-NORMEN, SC OPE UND ÜBERPRÜFUNG

Programm-Betreiber	EPD-Hub, hub@epdhub.com
Referenznorm	EN 15804+A2:2019 und ISO 14025
PCR (PCR)	EPD Hub Core PCR Version 1.0, 1. Februar 2022
Sektor	Bauprodukt
Kategorie der EPD	Von Dritten verifizierte EPD
Geltungsbereich der EPD	Cradle to Gate mit den Modulen C1-C4 und D
EPD-Autor	Shirin Fataei - Master Builders Solutions

Erstellt mit einer Ein-Klick-Ökobilanz

EPD-Verifizierung	Unabhängige Verifizierung dieser EPD und Daten nach ISO 14025: ☐ Interne Zertifizierung ☒ Externe Verifizierung
EPD-Prüfer	Edis Glogic, als autorisierter Gutachter, der für EPD Hub Limited tätig ist

HERSTELLER DER EPD. EPDs innerhalb derselben Produktkategorie, aber aus unterschiedlichen Programmen, sind möglicherweise nicht vergleichbar. EPDs von Bauprodukten sind möglicherweise nicht vergleichbar, wenn sie nicht der EN 15804 entsprechen und wenn sie nicht im Gebäudekontext

Produktname:	LTKH-Thermowand®
Produktionsort	Dülmen, Deutschland
Zeitraum für Daten	2022
Mittelwertbildung in EPD	Keine Mittelwertbildung

verglichen werden.

PRODUKT

ZUSAMMENFASSUNG DER

UMWELTDATEN

Deklarierte Einheit	1 m ²
Deklarierte Einheitsmasse	333,1 kg
GWP-fossil, A1-A3 (kgCO ₂ e)	54.0
GWP-gesamt, A1-A3 (kgCO ₂ e)	54.2
Sekundärmaterial, Inputs (%)	7.57
Sekundärmaterial, Outputs (%)	92.8
Gesamtenergieverbrauch, A1-A3 (kWh)	138.0
Wasserverbrauch insgesamt, A1-A3 (m ³ e)	0.568

PRODUKT UND HERSTELLER

ÜBER DEN HERSTELLER

Die B. Lütkenhaus GmbH ist eines der leistungsfähigsten und innovativsten Beton- und Fertigteilwerke Deutschlands. Bei Lütkenhaus können Sie sich auf erstklassigen Service und führende Qualität verlassen. Sie eröffnen völlig neue Möglichkeiten für das Bauen von Betonfertigteilen. Sie können praktisch alles herstellen, was sich vorgefertigt betonieren lässt – von Deckensystemen über Fassaden und Wände bis hin zu Balkonen, Treppen oder Sonderteilen.

Für höchste Präzision und maximale Effizienz setzen sie computergesteuerte Umlaufproduktionsanlagen ein. So produzieren sie zeitnah Betonfertigteile für Bauprojekte, auch für Großprojekte – hochwertig, individuell geplant und dimensioniert. Ihre Betonfertigteile kommen sowohl im Büro- und Gewerbebau als auch im industriellen und klassischen Wohnungsbau zum Einsatz.

PRODUKTINFORMATION

Fortschrittliche Wandsysteme für besondere bauliche Anforderungen: die LTKH®Thermowand – das kerngedämmte Doppelwandsystem.

Die stetig steigenden Anforderungen an die Grundrissgestaltung stellen Planer und Ausführende immer wieder vor Herausforderungen. Der Trend zu individualisierten Gebäuden mit hohen geometrischen Anforderungen und symbolischen Gestaltungen erfordert Wandsysteme, mit denen Lütkenhaus seine Kunden bei der Realisierung ihrer baulichen Wünsche unterstützen kann.

- Ergänzt wird das zweischalige Wandsystem durch eine werkseitig integrierte Kerndämmung mit 7 cm starker Außenwand und 6 cm dicker

Innenwand. Die Betongewichte betragen 167,25 kg/m² bzw. 143,35 kg/m².

- Die Thermowand ist die wirtschaftlich optimale Lösung, da sie maximalen Umweltschutz, kurze Bauzeiten, hohe Anforderungen an Brand-, Schall- und Wärmeschutz sowie hohe mechanische Belastbarkeit mit individueller architektonischer Fassadengestaltung verbindet.
- Die Auswahl der Dämmplatten richtet sich nach den Vorgaben der Fachplaner – Dämmplattenstärken von 4 cm bis 20 cm stehen zur Verfügung. Die Dicke der Dämmplatte für diese EPD beträgt 16 cm.
- Hoher Kälte- und Hitzeschutz (U-Werte bis 0,13 W/m²K).
- Hohe Schalldämmung.

Innerhalb dieser EPD wird ein Quadratmeter LTKH-Thermowand® modelliert. Weitere Informationen finden Sie unter

<https://www.luetkenhaus.com/index.php/produkte/waende>.

PRODUKT ROHSTOFF HAUPTZUSAMMENSETZUNG

Rohstoff-Kategorie	Menge, Masse- %	Materielle Herkunft
Metalle	5-6%	Deutschland, EU
Mineralstoffe	93-94%	Deutschland, EU
Fossile Materialien	1-2%	Deutschland, EU
Biobasierte Materialien	-	-

BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

Biogener Kohlenstoffgehalt des Produkts am Werkstor

Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt, kg C 0

Biogener Kohlenstoffgehalt in
Verpackungen, kg C 0

FUNKTIONSEINHEIT UND LEBENSDAUER

Deklarierte Einheit 1 m²

Masse pro deklarerter Einheit 333,10 kg

Referenz-Lebensdauer 50 Jahre

STOFFE, REACH - SEHR BESORGNISERREGEND

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

PRODUKT-LEBENSZYKLUS

SYSTEMGRENZE

Diese EPD deckt die in der folgenden Tabelle aufgeführten

Produktphase		Montagephase		Bühne verwenden								Endphase des Lebenszyklus				Über die Systemgrenzen hinweg	
DIN A1	DIN A2	DIN A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
x	x	x	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	x	x	x	x	x	
Rohmaterial	Transport	Herstellung	Transport	Versammlung	Gehr	Instandhaltung	Reparier	Ersatz	Sanierung	Betrieblich Energienutzung	Betrieblich Wassernutzung	Dekonstr./demol.	Transport	Abfallverarbeitung	Beseitigung	Wieder	Recycling

Lebenszyklusmodule ab.

Nicht deklarierte Module = MND. Nicht relevante Module = MNR.

HERSTELLUNG UND VERPACKUNG (A1-A3)

Die Umweltauswirkungen, die für die Produktstufe betrachtet werden, umfassen die Herstellung von Rohstoffen, die in der Produktion verwendet werden, und andere Hilfsstoffe. Auch die von Maschinen verwendeten Brennstoffe und der Umgang mit Abfällen, die in den Produktionsprozessen in den Produktionsstätten anfallen, gehören zu dieser Phase. Die Studie berücksichtigt auch die Materialverluste, die während der Herstellungsprozesse entstehen, sowie die Verluste bei der Stromübertragung.

Die vorgefertigten kerngedämmten Doppelwandsysteme werden in einem Umlaufsystem hergestellt. Hier wird für die erste Hülle (7 cm) der Wand die Schalung nacheinander in separaten Stationen robotergesteuert gesetzt, die erforderliche Bewehrung ebenfalls mit Hilfe von Robotern verlegt und anschließend der Beton an der Betonierstation mittels Computerberechnungen eingebaut und verdichtet. Anschließend wird die Dämmung (16 cm) auf den Frischbeton aufgetragen und fixiert. Nach diesen Schritten fährt der Schalltisch mit der fertigen ersten Hülle des Elements in die Trockenkammer, wo der Beton bei ca. 30 Grad und hoher Luftfeuchtigkeit (ca.

85%).

Nachdem die erste Schale der Wand ausgehärtet ist, wird die zweite Schale auf die gleiche Weise hergestellt. Vor der Verdichtung wird die fertige erste Schale über eine Wendestation um 180 Grad gedreht und mit den Gitterträgern in die frisch betonierte zweite Schale getaucht. Anschließend wird das Element verdichtet und zur Nachbehandlung und Aushärtung in die Trockenkammer transportiert.

TRANSPORT UND INSTALLATION (A4-A5)

Die Auswirkungen auf den Transport, die von der Lieferung des Endprodukts an die Baustelle (A4) und der Installationsphase (A5) aufgetreten sind, werden nicht modelliert.

Erstellt mit einer Ein-Klick-Ökobilanz

VERWENDUNG UND WARTUNG DES PRODUKTS (B1-B7)

Diese EPD deckt nicht die Nutzungsphase ab. Die Auswirkungen auf Luft, Boden und Wasser während der Nutzungsphase wurden nicht untersucht.

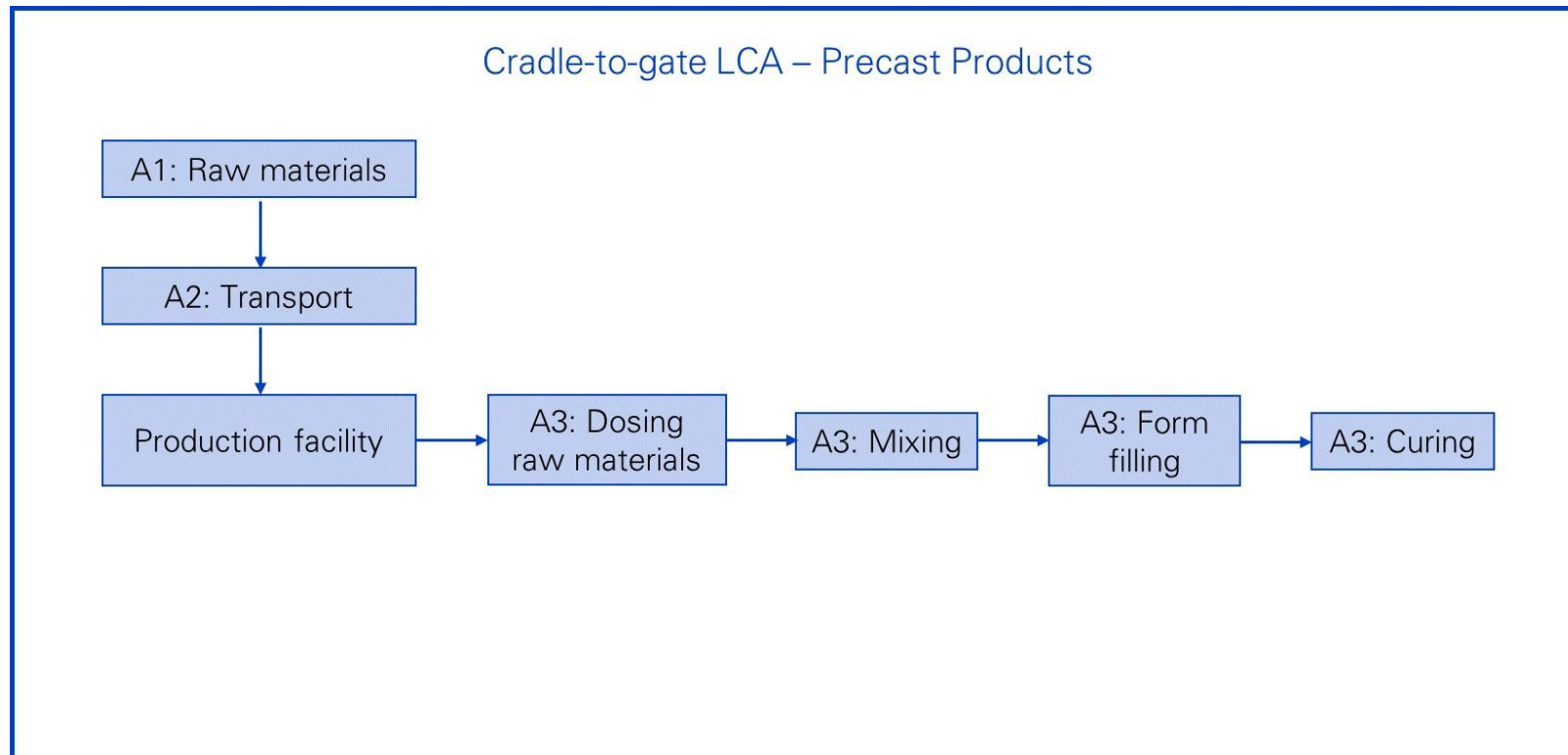
ENDE DER PRODUKTLEBENSDAUER (C1-C4, D)

Der Rückbau erfolgt im Modul C1, das Energie für die Demontage und Handhabung berücksichtigt. Nach dem Abriss werden die Trümmer in die End-of-Life-Verarbeitung (C2) transportiert, wo alle Auswirkungen im Zusammenhang mit den Transportprozessen berücksichtigt werden. Die thermischen Wände werden in drei Komponenten abgerissen: Beton-, Stahl- und EPS-Isolierung. 94,5 % der Betonabfälle und 85 % der Stahlabfälle

werden recycelt, um als Baumaterialien wiederverwendet zu werden. Der Rest (5,5 % der Betonabfälle und 15 % der Stahlabfälle) wird als inertes Deponiematerial behandelt (C4). Die EPS-Isolierung wird zu 100 % verbrannt, um Strom und Wärmeenergie zu erzeugen.

Die Vorteile und Belastungen von recycelten Gesteinskörnungen, recyceltem Stahl und der Verbrennung von EPS-Isolierung (C3) werden modelliert und über die Systemgrenze hinaus einbezogen (D).

HERSTELLUNGSPROZESS



ÖKOBILANZ

CUT-OFF-KRITERIEN

Die Studie schließt keine Module oder Prozesse aus, die im Referenzstandard und in der angewandten PCR verpflichtend angegeben sind. Die Studie schließt keine gefährlichen Materialien oder Substanzen aus. Die Studie umfasst alle wesentlichen Rohstoff- und Energieverbrauchsverbräuche. Alle Ein- und Ausgänge der Einzelprozesse, für die Daten vorliegen, fließen in die Berechnung ein. Es gibt keinen

vernachlässigten Einheitsprozess, der mehr als 1% der gesamten Massen- oder Energieströme ausmacht. Die modulspezifischen gesamten vernachlässigten Ein- und Ausgangsströme überschreiten ebenfalls nicht 5 % des Energieverbrauchs oder der Masse.

Die Auswirkungen auf die Wartung und den Transport während der Wiederverwendung von Holzpaletten werden vermieden. Die Herstellung von Maschinen, Gebäuden und anderer Infrastruktur wurde nicht in die Ökobilanz einbezogen. Ressourcen- und Materialverluste bei der Montage (A5) sind konstruktionsabhängig. Daher sind sie abgeschnitten.

Erstellt mit einer Ein-Klick-Ökobilanz

ALLOKATION, SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

Eine Zuteilung ist erforderlich, wenn einige Material-, Energie- und Abfalldaten für das zu untersuchende Produkt nicht getrennt gemessen werden können. Alle Zuteilungen erfolgen gemäß den Referenzstandards und der angewandten PCR. In dieser Studie erfolgte die Allokation folgendermaßen:

Datentyp	Zuteilung
Rohmaterial	Keine Zuweisung
Packstoffe	Keine Zuweisung
Hilfsstoffe	Zuordnung nach Masse oder Volumen
Energie und Abfall in der Fertigung	Zuordnung nach Masse oder Volumen

Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Die Transportstrecke für Betonabfälle am Ende der Lebensdauer (C2) wird als Worst-Case-Szenario von 100 km angesehen.
- Der Energieverbrauch für den Abriss (C1) beträgt 0,07 MJ/kg [Quelle: [EUR 29123 EN Modell für die Ökobilanz \(LCA\) von Gebäuden](#)].
- End-of-Life-Abfallbehandlungsgrad für Beton (d. h. 94,5 % als Recyclingbeton und 5,5 % als Deponie) (C3 und C4) [Quelle: [Deutschland Mineralische Bauabfälle Monitoring 2020](#)].
- Die Recyclingquote von Stahl am Ende ihrer Lebensdauer liegt in Europa bei 85 %. [Quelle: [Internationales Edelstahlforum – Der globale Lebenszyklus von Edelstahl 2023](#)].
- End-of-life waste processing for EPS isolation is defined as 100% incineration with net energy production of 4.07 MJ/kg electric energy and 7.88 MJ/kg thermal energy [Source: [Umwelt Bundesamt: Grundlagen und Empfehlungen zur Beschreibung der Rückbau-](#)

[Nachnutzungs- und Entsorgungsphase von Bauprodukten in Umweltproduktdeklarationen](#)].

MITTELWERTE UND VARIABILITÄT

Art des Durchschnitts	Keine Mittelwertbildung
Methode der Mittelwertbildung	Nicht zutreffend
Variation des GWP-Fossils für A1-A3	-

Diese EPD ist produkt- und fabrikspezifisch und enthält keine Durchschnittsberechnungen.

LCA-SOFTWARE UND BIBLIOGRAPHIE

Diese EPD wurde mit dem One Click LCA EPD Generator erstellt. Die Ökobilanz und EPD wurden gemäß den Referenznormen und ISO 14040/14044 erstellt. Als Quellen für Umweltdaten wurden Ecoinvent 3.8 und One Click LCA-Datenbanken verwendet. Weitere EPDs zu Ecoinvent-Datenbanken sind:

- EFCA Generisch EPD für "Beton Beimischung - Weichmacher und Fließmittel" (EPD-Nummer: EPD-EFC-20210198-IBG1-DE).
- Produktspezifische EPD für "Warmgewalzter Bewehrungsstahl (Bewehrungsstahl)" (EPD-Nummer: EPD-RIVA-133-DE).
- Produktspezifische EPD für "Bewehrungsstahlringe" (EPD-Nummer: EPD-RIVA-132-DE).
- Produktspezifische EPD für "EPS-Hartschaum, weiß, für Flachdach- und Bodendämmung, hohe Druckbeständigkeit, L = 0,035 W/mK, 25 kg/m³, Lambda=0,035 W/(m.K)" (EPD-Nummer: EPD-IVH-20220131-CBG1-DE).

Erstellt mit einer Ein-Klick-Ökobilanz

DATEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

KERNINDIKATOREN FÜR UMWELTAUSWIRKUNGEN – EN 15804+A2, PEF

Kategorie "Auswirkungen"	Einheit	DIN A1	DIN A2	DIN A3	A1-A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP – gesamt ¹⁾	kg CO2e	4.86E+01	2.69E+00	2.95E+00	5.42E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.14E+00	3.03E+00	1,51E+01	2.53E-01	-2.35E+01
GWP – fossil	kg CO2e	4,84E+01	2.69E+00	2.95E+00	5.40E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.14E+00	3.03E+00	1,53E+01	2.72E-01	-2.35E+01
GWP – biogen	kg CO2e	2.00E-01	0,00E+00	0,00E+00	2.00E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	-1.81E-01	-1.90E-02	7.85E-03-KARTON
GWP – LULUC	kg CO2e	2.09E-02	9.75E-04	2.77E-03	2.46E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.13E-04	1.09E-03	2.99E-04	1.59E-04	-1.61E-03
Topf mit Ozonabbau.	kg FCKW-11e	1.84E-06	6.34E-07	4.55E-07	2.93E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	4.58E-07	7.22E-07	5.57E-07	7.79E-08-KARTON	-1.34E-06
Versauerungspotenzial	mol H+e	1.49E-01	1.13E-02	8.54E-03	1.69E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.23E-02	1.27E-02	2.82E-02	2.68E-03	-7.70E-02
EP-Süßwasser ²⁾	kg Pe	9.29E-04	1.96E-05	3.17E-04	1.27E-03	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	7.10E-06	2.10E-05	9.93E-06	1.74E-06	-9.12E-04
EP-marine	kg Ne	3.76E-02	3.39E-03	1.50E-03	4.25E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	9.86E-03	3.82E-03	1.25E-02	1.09E-03	-1.81E-02
EP-terrestrisch	mol Ne	4.51E-01	3.74E-02	1.74E-02	5.05E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.08E-01	4.22E-02	1.37E-01	1.19E-02	-2.16E-01
POCP ("Smog") ³⁾	kg NMVOCe	2.69E-01	1.20E-02	5.04E-03	2.86E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.97E-02	1.36E-02	3.74E-02	3.35E-03	-1.17E-01
ADP-Mineralien & Metalle ⁴⁾	kg Sbe	1.25E-04	6.31E-06	4.89E-06	1.36E-04	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.09E-06	7.11E-06	1.72E-06	3.52E-07	-2.61E-05
ADP-fossile Rohstoffe	MJ	6.41E+02	4.09E+01	5.41E+01	7.36E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,88E+01	4.63E+01	3,56E+01	5.12E+00	-2.24E+02
Wasserverbrauch ⁵⁾	M3E depr.	5.74E+00	1.87E-01	4.70E-01	6.40E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	7.75E-02	2.13E-01	3.82E-01	1.62E-02	-7.53E+00

¹⁾ GWP = Treibhauspotenzial; ²⁾ EP = Eutrophierungspotenzial; ³⁾ POCP = Photochemische Ozonbildung; ⁴⁾ ADP = Abiotisches Erschöpfungspotenzial

Für EP-Süßwasser sind die erforderlichen Charakterisierungsmethoden und -daten in kg P-eq angegeben. Multiplizieren Sie mit 3,07, um PO4e zu erhalten

^{4,5)} EN 15804+A2 Haftungsausschluss für abiotischen Abbau und Wasserverbrauch und optionale Indikatoren außer Feinstaub und ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit: Die Ergebnisse dieser Umweltverträglichkeitsindikatoren sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen

ZUSÄTZLICHE INDIKATOREN FÜR DIE UMWELTAUSWIRKUNGEN – EN 15804+A2, PEF

Kategorie "Auswirkungen"	Einheit	DIN A1	DIN A2	DIN A3	A1-A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Feinstaub	Einfall	1.30E-06	3.14E-07	4.09E-08	1.66E-06	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	5.97E-07	3.56E-07	2.90E-06	6.49E-08	-1.22E-06
Ionisierende Strahlung ¹⁾	kBq U235e	2.18E+00	2.05E-01	4.71E-01	2.85E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.33E-01	2.37E-01	1.61E-01	2.34E-02	8.06E-01

¹⁾ EN 15804+A2 Haftungsausschluss für ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit: Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den möglichen Auswirkungen niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit des Kernbrennstoffkreislaufs. Nicht berücksichtigt werden die Auswirkungen möglicher nuklearer Unfälle, der Exposition am Arbeitsplatz oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Potentielle ionisierende Strahlung aus dem Boden, aus Radon und aus einigen Baumaterialien wird mit diesem Indikator ebenfalls nicht gemessen

Ökotoxizität (Süßwasser)	CTUe	6.44E+02	3.49E+01	3.20E+01	7.11E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1,73E+01	3.87E+01	8.64E+01	3.28E+00	-6.46E+02
Toxizität für den Menschen, Krebs	CTUh	3.98E-08	8.99E-10	9.05E-10	4.16E-08	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	6.64E-10	1.02E-09	1.63E-09	1.01E-10	2.56E-07
Menschlicher Tox. Nicht-Krebs	CTUh	5.31E-07	3.61E-08	2.65E-08	5.94E-07	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.25E-08	4.08E-08	4.71E-08	2.27E-09	-4.17E-07
SQP ¹⁾	-	1,97E+02	4.75E+01	6.89E+00	2.52E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3.75E+00	5.39E+01	4.86E+00	6.51E+00	-6.14E+01

NUTZUNG NATÜRLICHER RESSOURCEN

Kategorie "Auswirkungen"	Einheit	DIN A1	DIN A2	DIN A3	A1-A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Erneuern. PER als Energie ⁸⁾	MJ	1,76E+01	5.07E-01	4.31E+00	2.25E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.65E-01	5.95E-01	2.25E-01	4.00E-02	3.57E+00
Erneuern. PER als Material	MJ	5.04E+01	0,00E+00	0,00E+00	5.04E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	-4.29E+01	-7.55E+00	0,00E+00
Vollständige Nutzung von renew. PRO	MJ	6.81E+01	5.07E-01	4.31E+00	7.29E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.65E-01	5.95E-01	-4.27E+01	-7.51E+00	3.57E+00
Non-re. PER als Energie	MJ	3.93E+02	4.09E+01	4.15E+01	4.75E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,88E+01	4.63E+01	3,56E+01	5.12E+00	-2.24E+02
Non-re. PER als Material	MJ	2,74E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,74E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	-2.56E+02	-1.79E+01	0,00E+00
Gesamter Verbrauch von Non-Re. PRO	MJ	6.67E+02	4.09E+01	4.15E+01	7.49E+02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2,88E+01	4.63E+01	-2.21E+02	-1.28E+01	-2.24E+02
Sekundäre Materialien	Kg	2.52E+01	1.15E-02	4.58E-03	2.52E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.13E-02	1.30E-02	1.49E-02	1.55E-03	1,41E+01
Erneuern. Sekundäre Brennstoffe	MJ	3.23E-04	1.06E-04	4.17E-05	4.71E-04	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3.69E-05	1.16E-04	5.55E-05	1.90E-05	3.90E-04
Nicht-ren. Sekundäre Brennstoffe	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nutzung von Netto-Frischwasser	m3	5.50E-01	5.38E-03	1.27E-02	5.68E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	1.75E-03	6.13E-03	5.34E-03	3.28E-03	-1.19E-01

⁸⁾ PER = Primärenergieressourcen.

¹⁾ SQP = Landnutzungsbedingte Auswirkungen/Bodenqualität

ENDE DER LEBENSDAUER – ABFALL

Kategorie "Auswirkungen"	Einheit	DIN A1	DIN A2	DIN A3	A1-A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall	Kg	7.11E-01	4.73E-02	1.59E-01	9.17E-01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	3.86E-02	5.03E-02	4.60E-02	3.55E-03	8.12E-01
Nicht gefährliche Abfälle	Kg	2.18E+01	8.05E-01	1.47E+01	3.73E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.71E-01	8.72E-01	4.32E+00	1.71E+01	-3.32E+01
Radioaktiver Abfall	Kg	3.63E-03	2.79E-04	2.75E-04	4.18E-03	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	2.03E-04	3.19E-04	2.42E-04	1.85E-05	6.99E-05

ENDE DER LEBENSDAUER – AUSGABEFLÜSSE

Kategorie "Auswirkungen"	Einheit	DIN A1	DIN A2	DIN A3	A1-A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Komponenten zur Wiederverwendung	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materialien für das Recycling	Kg	3.98E+00	0,00E+00	0,00E+00	3.98E+00	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	3.09E+02	0,00E+00	0,00E+00
Materialien für die Energiegewinnung	Kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MND	MND	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	2.51E-02	0,00E+00	0,00E+00	2.51E-02	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	4.78E+01	0,00E+00	0,00E+00

UMWELTAUSWIRKUNGEN – GWP-GHG - DAS INTERNATIONALE EPD-SYSTEM

Kategorie "Auswirkungen"	Einheit	DIN A1	DIN A2	DIN A3	A1-A3	DIN A4	DIN A5	B1	Nr. B2	B3	Nr. B4	Nr. B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG9)	kg CO2e	4,84E+01	2.69E+00	2.95E+00	5.40E+01	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2.35E+01

9) Dieser Indikator umfasst alle Treibhausgase mit Ausnahme der Aufnahme und Emissionen von biogenem Kohlendioxid und des biogenen Kohlenstoffs, der im Produkt gespeichert ist, wie im IPCC AR 5 (IPCC 2013) definiert. Außerdem, die Charakterisierungsfaktoren für die Strömungen - CH4 fossil, CH4 biogen und Distickstoffmonoxid - wurden in Übereinstimmung mit den Richtlinien von IES PCR 1.2.5 Anhang 1 aktualisiert. Dieser Indikator ist identisch mit der GWP-Summe der EN 15804:2012+A2:2019, mit der Ausnahme, dass der Charakterisierungsfaktor für biogenes CO2 auf Null gesetzt ist.

VERIFIZIERUNGSERKLÄRUNG

VERIFIZIERUNGSPROZESS FÜR DIESE EPD

Diese EPD wurde in Übereinstimmung mit ISO 14025 von einem unabhängigen, unabhängigen Gutachter überprüft, indem die Ergebnisse, Dokumente und die Konformität mit den Referenznormen ISO 14025 und ISO 14040/14044 überprüft wurden, wobei der Prozess und die Checklisten des Programmbetreibers befolgt wurden:

- diese Umweltproduktdeklaration.
- Die in dieser EPD verwendete Ökobilanz.
- Die digitalen Hintergrunddaten zu dieser EPD.

Warum ist Transparenz bei der Verifizierung wichtig? Lesen Sie mehr online
Diese EPD wurde vom One Click LCA EPD-Generator generiert, der vom EPD Hub verifiziert und genehmigt wurde.

ERKLÄRUNG ZUR VERIFIZIERUNG DURCH DRITTE

Hiermit bestätige ich, dass ich nach eingehender Prüfung keine relevanten Abweichungen der untersuchten Umweltproduktdeklaration (EPD), ihrer Ökobilanz und ihres Projektberichts in Bezug auf die in den Ökobilanzberechnungen erhobenen und verwendeten Daten, die Art und Weise, wie die Ökobilanzberechnungen durchgeführt wurden, die Darstellung der Umweltdaten in der EPD und andere zusätzliche Umweltinformationen festgestellt habe, in Bezug auf die verfahrenstechnischen und methodischen Anforderungen der ISO 14025:2010 und der Referenznorm.

Ich bestätige, dass die unternehmensspezifischen Daten auf Plausibilität und Konsistenz geprüft wurden; Der Inhaber der Erklärung ist für die sachliche Integrität und Rechtskonformität verantwortlich.

Ich bestätige, dass ich über ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen in Bezug auf Bauprodukte, diese spezifische Produktkategorie, die Bauindustrie, die relevanten Normen und das geografische Gebiet der EPD verfüge, um diese Überprüfung durchzuführen.

Ich bestätige meine Unabhängigkeit in meiner Rolle als Prüfer; Ich war weder an der Durchführung der Ökobilanz noch an der Entwicklung der Deklaration beteiligt und habe keine Interessenkonflikte in Bezug auf diese Überprüfung.

Edis Glogic, als autorisierter Gutachter für EPD Hub Limited 05.01.2024

