

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Etex Building Performance International
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-ETE-20190128-CCA1-DE
Ausstellungsdatum	06.01.2020
Gültig bis	05.01.2025

EQUITONE [Linea / Lunara] Faserzementtafeln ETEX

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



Allgemeine Angaben

Eternit NV

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-ETE-20190128-CCA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Faserzement / Faserbeton, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

06.01.2020

Gültig bis

05.01.2025



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

EQUITONE [Linea / Lunara]

Inhaber der Deklaration

Etex Building Performance International
500 Rue Marcel Demonque
F-84915 Avignon
Frankreich

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die Produktion von 1 m² „EQUITONE [Linea/Lunara]“ Faserzementtafeln mit einer Dicke von 10 mm und die damit verbundenen Auswirkungen in den verschiedenen Lebenszyklusstadien von der Wiege bis zur Bahre, wobei die erwartete durchschnittliche Referenz-Nutzungsdauer des Produkts 50 Jahre beträgt.

Gültigkeitsbereich:

Diese EPD behandelt ein Durchschnittsprodukt der beiden Produkte EQUITONE Linea und Lunara Faserzementtafeln. Bei diesem Durchschnittsprodukt handelt es sich um autoklavierte Eternit-Faserzementtafeln aus Calciumsilikat, die von ETEX Services NV im Werk Kapelle-op-den-Bos in Belgien hergestellt und in Deutschland verkauft werden.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen. Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010

intern extern



Mr Carl-Otto Neven,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

Produkt

Produktbeschreibung/Produktdefinition

EQUITONE [LINEA/LUNARA] ist eine autoklavierte Eternit-Faserzementtafel aus Calciumsilikat, die im Werk Kapelle-op-den-Bos, Belgien, hergestellt wird. Die EPD basiert auf der Jahresproduktion von Linea/Lunara aus dem Jahr 2016, wobei alle ausgewiesenen Daten auf Basis der Produktionsmengen als standortspezifischer Gesamtwert berechnet wurden. Die Tafeln bestehen hauptsächlich aus Sand, Zement, Cellulose, Wollastonit, Ton und Kalk. Dieses Produkt wird als Tafel für die Verkleidung von Außenwänden (und Innenwänden) verwendet. Dieses Durchschnittsprodukt ist repräsentativ für die folgende Farbpalette: TE 20, TE 60 und TE 90 der 10 mm dicken Tafeln. EQUITONE LINEA und EQUITONE

LUNARA unterscheiden sich lediglich durch ihre Pigmentierung und Textur.

Alle Produkte aus dieser Reihe:

- wurden nach demselben industriellen Verfahren hergestellt;
- haben gleichartige physikalische Eigenschaften;
- haben die gleiche Dichte;
- sind seit 2007 auf dem europäischen Markt erhältlich;
- werden seit 2007 in einem Werk (Kapelle-op-den-Bos) hergestellt.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der Europäischen Union/Europäischen Freihandelsassoziation (EU/EFTA) (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (/BauPVO[BS1]). Für das Bauprodukt gilt die

harmonisierte Leistungserklärung Nr. S650_01_153_V02 vom 01.08.2015 gemäß /EN 12467:2012 + A1: 2016 + A2: 2006 – Faserzement-Tafeln. Für die Anwendung und Nutzung gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften.

Anwendung

Das Produkt EQUITONE [LINEA/LUNARA] wird hauptsächlich für *hinterlüftete Wand- und Deckenbekleidungen im Außenbereich sowie für isolierte Leichtbaufassaden* verwendet. Die Tafeln selbst werden auf einer Unterkonstruktion aus Holz oder Metall befestigt. Diese Unterkonstruktion wird auf einer tragenden Wand in Massivbauweise (z. B. Ziegel, Beton, ...), einem Rahmen in Leichtbauweise (Stahl, Holz) oder einer vorgefertigten Lösung montiert. Der Anwendungsbereich umfasst Neubauten und die Renovierung von niedrigen, mittelhohen und hohen Gebäuden.

Die Tafeln werden auch als Deckenbekleidungen im Außenbereich und als Abdeckplatten (sog. Dachuntersichten) für Dachtraufen und Ortgänge verwendet. Im kleineren Rahmen können EQUITONE [LINEA/LUNARA] Tafeln als Schutz für isolierte Fundamente verwendet werden.

Technische Daten

Die folgenden Tabellen enthalten die technischen Daten für das Produkt EQUITONE [LINEA/LUNARA].

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit	39	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl gemäß DIN V 4108-4, EN ISO 12572	214	-
Rohdichte	1580	kg/m ³
Druckfestigkeit	-	N/mm ²
Zugfestigkeit	-	N/mm ²
Biegefestigkeit 32-22	32-22	N/mm ²
Elastizitätsmodul	14000	N/mm ²
Ausgleichsfeuchtegehalt bei 23 °C, 80% Luftfeuchte	6	M.-%
Temperaturdehnzahl	10	10 ⁻⁶ K ⁻¹
Chemische Beständigkeit	-	-
Alterungsbeständigkeit	-	-
Temperaturdauerbeständigkeit	80	°C

Leistungsdaten des Produkts gemäß der Leistungserklärung im Hinblick auf seine wesentlichen Merkmale nach /EN 12467/, Nr. S650_01_107_159_VO01 vom 20.06.2013.

Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die in der Zusammensetzung von EQUITONE [LINEA/LUNARA] enthaltenen Grundstoffe sind:

- Sand: 25 - 40 %
- Kalk: < 10 %
- Pigmentierungsstoffe: 10 %

- Zement: 25 - 40 %
- Cellulose: < 10 %
- Wollastonit: < 10 %
- Ton: < 10 %
- Wasser: 5 - 20 %
- Sonstige – ca. 5%

Die Produktzusammensetzung enthält keine besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC).

Herstellung

Die Herstellung von Fassadentafeln aus Faserzement erfolgt nach einem weitgehend automatisierten Wickelverfahren: Die Rohstoffe werden mit Wasser zu einem homogenen Gemisch aufbereitet. In diesen Faserzementbrei tauchen rotierende Siebzylinder, die nach innen entwässern. Die Sieboberfläche belegt sich dabei mit einem dünnen Faserzementfilz, der auf ein endlos umlaufendes Transportband übertragen wird. Von dort gelangt er auf eine Formatwalze, die sich nach und nach mit einer dicker werdenden Schicht aus Faserzement belegt. Ist die gewünschte Materialdicke erreicht, wird die noch feuchte und formbare Faserzementschicht (Faserzementvlies) aufgetrennt und von der Formatwalze abgenommen. Das Faserzementvlies wird zugeschnitten. Anfallende Reste werden in den Produktionsprozess zurückgeführt, sodass kein Abfall entsteht. Das Vlies wird dann auf Schablonen gelegt, gepresst und in einem Autoklaven dampfgehärtet. Die Fassadentafeln werden dann kalibriert, geschliffen, oberflächenstrukturiert und hydrophobiert, bevor sie verpackt und an den Kunden versandt werden.

Verpackung

Das fertige Linea/Lunara Produkt wird auf einer maßgefertigten, nicht wiederverwendbaren Holzpalette gestapelt. Auf jeder Palette werden 10 Linea/Lunara Tafeln gestapelt, die durch einen Papier-/Kartonbogen voneinander getrennt sind. Die gesamte Palette mit den Linea/Lunara Tafeln wird mit einem PE-Band zusammengebunden.

Verpackungsmaterial pro Funktionseinheit:

- Palette – 0,2278 kg
- Karton – 0,0146 kg
- PE-Band – 0,0012 kg.

Referenz-Nutzungsdauer

Linea/Lunara ist ein relativ neues Produkt auf dem Markt (2007) und es gibt noch keine umfassenden Nachweise bezüglich seiner Referenz-Nutzungsdauer. Es wird geschätzt, dass die Referenz-Nutzungsdauer von Linea/Lunara der durchschnittlichen Lebensdauer eines Gebäudes von 50 Jahren entspricht. Dies entspricht auch der Kategorie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) mit dem Code 335.511.

Bei Anwendung nach den Regeln der Technik gibt es keine Einflüsse auf die Alterung des Produktes.

LCA: Rechenregeln

Deklarierte Einheit

Die Funktionseinheit ist definiert als: die Produktion von 1 m² (Dicke 10 mm) des Durchschnitts der beiden Produkte EQUITONE LINEA und EQUITONE LUNARA Tafeln und die damit verbundenen Auswirkungen in den

verschiedenen Lebenszyklusstadien von der Wiege bis zur Bahre, wobei die erwartete durchschnittliche Referenz-Nutzungsdauer des Produkts 50 Jahre beträgt.

Die Anhänge der EPD enthalten auch die Umweltprofile für die beiden Aufbauvarianten:

Holzrahmen mit Stahlschrauben und Aluminiumrahmen mit Aluminiumnieten, beide auf einer EPDM-Schicht.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Rohdichte 10 mm dicke Tafel	16,5	kg/m ²
Umrechnungsfaktor auf 1 kg	606	-

Dieses Produkt ist repräsentativ für Belgien, wo Daten für das Jahr 2017 erhoben wurden.

Systemgrenze

Diese EPD behandelt den Lebensweg von der Wiege bis zur Bahre für die EQUITONE [LINEA/LUNARA] Tafeln mit den folgenden Lebenszyklusstadien: A1, A2, A3, A4, A5, B1-7, C1, C2, C3, C4 und D. Für A1, A2 und A3 wurden spezifische Mengen und Entfernungen von ETEX NV erfasst und von VITO verarbeitet. Für den Transport wurde der Standardauslastungsfaktor der Transportdatensätze verwendet, da alle Transporte massenbasiert waren. Zudem sind in den Anhängen die Umweltprofile der beiden möglichen Aufbauvarianten aufgeführt, die bei Berechnungen auf Gebäudeebene zu verwenden sind. Für die Aufbauszenarien werden die folgenden Lebenszyklusstadien berücksichtigt: A1, A2, A3, A4, C2, C3, C4 und D. Die Auswirkungen in den Lebenszyklusstadien A5, B1-7 und C1 werden vollständig dem Produkt EQUITONE [LINEA/LUNARA] zugeordnet.

Abschätzungen und Annahmen

Die Mehrheit der Rohstoffe wurde mit Datensätzen von Ecoinvent 3.5 modelliert. In einigen wenigen Fällen (Pigmentierungsstoffe) wurde kein spezifischer Datensatz in der Datenbank gefunden, daher kam stattdessen ein Proxy zum Einsatz.

Bei der Analyse wurden alle Betriebsdaten berücksichtigt, d. h. alle eingesetzten Ausgangsstoffe, die thermische Energie, der interne Kraftstoffverbrauch sowie der Stromverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen.

Die Verpackungsmaterialien, die biogenen Kohlenstoff enthalten, sind Holzplatten und Kartonagen. Es wird keine Aufnahme oder Freisetzung von biogenem Kohlenstoff modelliert. Der im Verpackungsmaterial der Rohstoffe (aus A1) enthaltene biogene Kohlenstoff verlässt das System während des Produktionsstadiums (in A3) mit der Entsorgung der jeweiligen Verpackungsmaterialien. Der im Verpackungsmaterial der EQUITONE [LINEA/LUNARA] Tafeln enthaltene biogene Kohlenstoff (aus A3) verlässt das System bei der Installation (in A5) mit der Entsorgung der jeweiligen Verpackungsmaterialien. Die Verpackungsmaterialien, die biogenen Kohlenstoff enthalten, sind Holzplatten und Papierverpackungen.

Abschneideregeln

Für diese Studie wurden die Abschneidekriterien von 1 % des erneuerbaren und nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatzes und 1 % der Gesamtmasse dieses Einheitsprozesses gemäß EN 15804 eingehalten. Bei der Datenerhebung wurden alle bekannten Inputs und Outputs berücksichtigt, und die

einzigsten nicht vordergründig berücksichtigten Prozesse sind im Folgenden aufgeführt: *Unbeabsichtigte Verschmutzung* ist oft nur schwer von Emissionen zu unterscheiden, die unter normalen Bedingungen auftreten (unbeabsichtigte Verschmutzung wird nicht gemessen und nicht gesondert gemeldet), und wird daher in dieser EPD nicht berücksichtigt.

- Umweltauswirkungen durch das *Personal der Produktionsstätten* sind in der Ökobilanz nicht berücksichtigt, z. B. Abfälle aus der Kantine und den Sanitäranlagen, unfallbedingte Verschmutzung durch menschliches Versagen oder Umweltauswirkungen durch Pendlerverkehr. Auch das Heizen oder Kühlen der Werke, um z. B. ein angenehmes Raumklima für das Personal zu gewährleisten, wird vernachlässigt.

- Die Verpackung der Rohstoffe für den Aufbau wird in dieser Studie nicht berücksichtigt, da sie unter den Abschneidekriterien liegt.

- Im Rahmen der Sachbilanz von Cedral wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, die zu dem Ergebnis führte, dass die abnutzbaren Siebe und Schneidmesser eine vernachlässigbare Wirkung von weniger als 1 % auf jede Schadenskategorie haben. Aus diesem Grund wurden diese Inputs in dieser EPD nicht berücksichtigt.

Hintergrunddaten

Die Ökobilanz von EQUITONE [LINEA/LUNARA] wurde mit der Software SimaPro 8.5 und der Datenbank Ecoinvent 3.5 erstellt.

Datenqualität

In der Ökobilanz gibt es verschiedene Anforderungen an die Daten und unterschiedliche Ebenen der Datenerfassung. Es wird zwischen unternehmensspezifischen, anwendungsspezifischen und generischen Daten unterschieden.

Unternehmensspezifische Daten von Etex:

Unternehmensspezifische Daten sind die Daten für die Produktion der EQUITONE [LINEA/LUNARA] Tafeln. Die Daten für den Produktionsprozess wurden VITO von Etex in Form eines Fragebogens zur Verfügung gestellt. Die EPD wurde mit industriellen Daten aus dem Jahr 2017 erstellt.

Die gesammelten Daten sind von sehr guter Qualität. Auch die Hintergrunddaten sind von sehr guter Qualität, mit wenigen Ausnahmen, in denen wir Proxys verwenden mussten.

Anwendungsspezifische Daten

Die anwendungsspezifischen Daten betreffen alle Lebenszyklusstadien vom Transport der verpackten EQUITONE [LINEA/LUNARA] Tafeln zur Baustelle über den Transport zur Entsorgung bis hin zur endgültigen Entsorgung. Einige der zugehörigen Szenarien (für den Transport zur Baustelle, den Bauprozess, das Nutzungsstadium und den Abriss) wurden von Etex zur Verfügung gestellt, andere wurden von VITO und Etex gemeinsam auf der Grundlage spezifischer Quellen entwickelt. Die Datenqualität ist daher von sehr guter Qualität, wenn konkrete Entfernungen und Entsorgungsszenarien angegeben wurden, und von guter Qualität, wenn durchschnittliche Entfernungen und PCR-Standardsszenarien verwendet wurden.

Generische Daten

VITO sammelt öffentlich zugängliche generische Daten für alle Hintergrundprozesse, z. B. die Stromerzeugung, den Transport mit einem bestimmten LKW usw. Die wichtigste Sachbilanzquelle für diese Art von Hintergrundprozessen ist die Datenbank Ecoinvent v3.5 (Ecoinvent, Oktober 2019). Die generischen Daten sind von guter Qualität. Die Geografie wird beim Strommix im gesamten System berücksichtigt. Die zeitliche Repräsentativität ist die der generischen Ecoinvent-Datensätze, wobei nur gültige Datensätze verwendet wurden. Gleiches gilt für Genauigkeit und Vollständigkeit, da die Verbesserung dieser Qualitätskriterien für die spezielle Studie den Rahmen dieser Studie sprengen würde.

Betrachtungszeitraum

Für das Jahr 2017 wurden Daten für den Produktionsprozess von EQUITONE [LINEA/LUNARA] in Belgien erhoben.

Allokation

Bei Etex werden verschiedene Arten von Faserzementprodukten hergestellt. Die Produkte

EQUITONE [LINEA/LUNARA] werden jedoch nur auf bestimmten Produktionslinien hergestellt, ohne dass dabei Nebenprodukte anfallen. Für den Stromverbrauch, den Einsatz von Erdgas usw. waren nur Daten auf Werksebene verfügbar. Die Daten auf Werksebene wurden anhand des jeweiligen jährlichen Produktionsvolumens (physische Beziehung) dem analysierten Produkt zugeordnet, daher wird eine Mengenallokation angewendet. Materialinputs und -outputs, die auf Produktebene nicht verfügbar waren, wie z. B. Abfälle, wurden auf ähnliche Weise zugeordnet.

Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Transport zur Baustelle (A4)

Für diese EPD werden in Deutschland installierte EQUITONE [LINEA/LUNARA] Produkte betrachtet. Der Transport der Linea/Lunara Produkte und der zusätzlichen Aufbaukomponenten zur Baustelle erfolgt per LKW in 2 Schritten: (1) vom Etex-Werk zum Händler mit einem großen LKW (16 - 32 t), (2) vom Händler zur Baustelle (85 % mit einem großen LKW (16 - 32 t) und 15% mit einem kleinen LKW (3,5 - 7,5 t)).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Entfernung vom Werk zum Händler	545	km
Entfernung vom Händler zur Baustelle	35	km

Einbau ins Gebäude (A5)

Die Installation erfordert 0,0216 kWh pro Schraube, die zur Befestigung der EQUITONE [LINEA/LUNARA] Produkte verwendet wird, wobei 15 Schrauben für eine Funktionseinheit erforderlich sind. Der für die Modellierung der Wirkungen verwendete Datensatz ist „Electricity, low voltage {DE} market for | Cut-off, S“.

Bei der Installation kommt es je nach Zuschnitt der EQUITONE [LINEA/LUNARA] Tafeln und in Abhängigkeit von der Gebäudeform zu einem Verlust zwischen 5 und 30 %. Für diese EPD wird eine durchschnittliche Verlustquote von 10 % zugrunde gelegt.

Sämtliches Verpackungsmaterial für das EQUITONE [LINEA/LUNARA] Produkt wird zu Entsorgung transportiert und entsprechend den Entsorgungsszenarien für Deutschland entsorgt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	0,0216 kWh pro Schraube	kWh

Für die spezifischen Anwendungen, bei denen EQUITONE [LINEA/LUNARA] zum Einsatz kommt, sind die Gebrauchs- und Installationsanweisungen des Produkts zu befolgen.

Im Folgenden sind Aufbaualternativen aufgeführt und in den Anhängen werden die Umweltprofile dieser Aufbauten für die Verwendung auf Gebäudeebene erläutert.

· Aufbau Szenario 1: Befestigung von EQUITONE Tafeln an Fassaden mittels EQUITONE UNI-Schrauben (/EN 14567/) oder TTAP® Torx-Schrauben aus Edelstahl, A2 (304), ISR T20, an einer Unterkonstruktion aus Holzrahmen. Diese Empfehlungen gelten für die gängigsten Anwendungsbereiche. Verbrauch pro m²: 2,389 kg Holz, 0,033 kg Edelstahlschrauben und 0,018 kg EPDM-Dichtungsband.

· Aufbau Szenario 2: Befestigung von EQUITONE Tafeln an Fassaden mit EQUITONE UNI-Nieten aus Aluminium oder Edelstahl an einer Unterkonstruktion aus verstellbaren Aluminiumschienen und -winkeln. Verbrauch pro m²: 1,610 kg Aluminium und 0,016 kg Aluminiumnieten und 0,018 kg Dichtungsband aus Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (EPDM).

Nutzung oder Anwendung des installierten Produkts (B1) siehe Abschnitt 2.12 „Nutzung“

Über die 50 Jahre der Referenz-Lebensdauer gibt es bei ordnungsgemäßer Installation keine Auswirkungen während des Nutzungsstadiums.

Instandhaltung (B2)

Der Wartungsbedarf hängt von der jeweiligen Konstruktion und Anwendung ab. Normalerweise verändert EQUITONE [LINEA/LUNARA] die Zusammensetzung der Materialien nicht, sodass keine Instandhaltung erforderlich ist.

Referenz-Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Am Ende der Lebensdauer des Gebäudes wird das EQUITONE [LINEA/LUNARA] Produkt zusammen mit den Aufbaukomponenten gemäß den Entsorgungsszenarien entsorgt. Das Entsorgungsszenario für EQUITONE [LINEA/LUNARA] entspricht der derzeitigen Situation, in der EQUITONE [LINEA/LUNARA] weder recycelt noch als Sekundärbrennstoff verwendet wird.

Der Rückbau von Linea/Lunara Tafeln erfordert die gleiche Energiemenge wie die Installation, d. h. 0,0216 kWh pro Schraube, wenn 15 Schrauben verwendet werden.

Linea/Lunara Tafeln werden zu 100 % deponiert. Der Abfall fällt nach dem Europäischen Abfallkatalog (/EWC/) unter Schlüssel 10 13 11. Der Aufbau folgt dem Entsorgungsszenario für Metalle oder Holzwerkstoffe in Deutschland.

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenzial (D), relevante Szenarioinformationen

Studien haben gezeigt, dass EQUITONE [LINEA/LUNARA] Produkte wiederverwendet und recycelt werden können. Die Faserzementprodukte können je nach Befestigungssystem durch Abschrauben oder Aufbohren der Niete zerstörungsfrei abgenommen werden.

Die vorliegende EPD geht davon aus, dass das Produkt am Ende seines Lebenswegs zu 100 % auf einer Deponie entsorgt wird.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gesamtmenge der Materialien für das Recycling Lunara	2,108	kg
Gesamtmenge der Materialien für die Energierückgewinnung Lunara	1,082	kg
Gesamtmenge der Materialien für das Recycling Aufbau 1	0,940	kg
Gesamtmenge der Materialien für die Energierückgewinnung Aufbau 1	1,450	kg
Gesamtmenge der Materialien für das Recycling Aufbau 2	1,460	kg
Gesamtmenge der Materialien für die Energierückgewinnung Aufbau 2	0,180	kg

LCA: Ergebnisse

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

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m² "EQUITONE [LINEA / LUNARA]" cement sheets

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	7,80E+0	8,96E+1	1,09E+0	1,58E+0	1,37E+0	0,00E+0	1,96E+1	1,29E+1	0,00E+0	7,96E+2	-4,22E+1						
ODP	[kg CFC11-Äq.]	6,40E-7	1,53E-7	3,20E-7	2,91E-7	1,56E-7	0,00E+0	9,63E-9	2,38E-8	0,00E+0	2,91E-8	-4,36E-8						
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	2,62E-2	1,25E-2	4,72E-3	5,08E-3	5,89E-3	0,00E+0	8,99E-4	4,16E-4	0,00E+0	5,24E-4	-1,06E-3						
EP	[kg (PO ₄) ₃ -Äq.]	4,25E-3	1,24E-3	1,01E-3	8,48E-4	1,01E-3	0,00E+0	2,46E-4	6,95E-5	0,00E+0	1,02E-4	-1,30E-4						
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,29E-3	4,18E-4	2,38E-4	2,59E-4	2,47E-4	0,00E+0	1,89E-5	2,11E-5	0,00E+0	1,98E-5	-8,83E-5						
ADPE	[kg Sb-Äq.]	8,44E-6	1,26E-6	1,59E-6	4,86E-6	2,00E-6	0,00E+0	2,86E-7	3,88E-7	0,00E+0	1,01E-7	-1,89E-7						
ADPF	[MJ]	5,31E+1	1,37E+1	2,84E+1	2,54E+1	1,47E+1	0,00E+0	2,13E+0	2,08E+0	0,00E+0	2,35E+0	-1,01E+1						

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m² "EQUITONE [LINEA / LUNARA]" cement sheets

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	0,00E+0																
PERM	[MJ]	0,00E+0																
PERT	[MJ]	5,59E+1	2,30E+1	1,05E+1	2,52E+1	7,10E+0	0,00E+0	4,06E-1	2,05E-2	0,00E+0	6,86E-2	4,66E+0						
PENRE	[MJ]	0,00E+0																
PENRM	[MJ]	0,00E+0																
PENRT	[MJ]	7,29E+1	1,37E+1	4,34E+1	2,45E+1	1,97E+1	0,00E+0	3,70E+0	2,00E+0	0,00E+0	2,67E+0	1,27E+1						
SM	[kg]	0,00E+0																
RSF	[MJ]	0,00E+0																
NRSF	[MJ]	0,00E+0																
FW	[m ³]	1,10E-2	2,28E-3	1,49E-2	3,83E-3	1,42E-2	0,00E+0	8,44E-4	3,14E-4	0,00E+0	2,53E-3	-2,17E-3						

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m² "EQUITONE [LINEA / LUNARA]" cement sheets

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	5,29E-5	8,11E-6	4,14E-5	1,55E-5	2,29E-5	0,00E+0	1,07E-5	1,25E-6	0,00E+0	1,12E-6	-8,54E-6						
NHWD	[kg]	1,12E+0	2,87E-1	1,58E-1	1,13E+0	4,11E-1	0,00E+0	1,05E-2	9,36E-2	0,00E+0	1,42E+1	-4,32E-3						
RWD	[kg]	3,17E-4	8,85E-5	2,15E-4	1,64E-4	9,46E-5	0,00E+0	1,28E-5	1,34E-5	0,00E+0	1,97E-5	-3,18E-5						
CRU	[kg]	0,00E+0																
MFR	[kg]	0,00E+0	2,11E+0															
MER	[kg]	0,00E+0	1,08E+0															
EEE	[MJ]	0,00E+0																
EET	[MJ]	0,00E+0																

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

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“. Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

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

Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Literaturhinweise

IBU (2017). *PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Faserzement/Faserbeton*, Version 1.6

Internationale Organisation für Normung, Schweiz, ISO-Normen:

- ISO 12572:2016: Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit – Verfahren mit einem Prüfgefäß
- ISO 14001:2015: Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
- ISO 14025:2006: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Allgemeine Grundsätze
- ISO 14040:2006: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen
- ISO 14044:2006: Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen
- ISO 9001:2015: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
- DIN V 4108-4: 2007: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

EN 12467:2012 + A1:2016 + A2:2006 Faserzement-Tafeln – Produktspezifikation und Prüfverfahren

EN 13501-1+A1:2007 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten. Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

EN 14567:1999 Persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Absturz – Anschlageneinrichtungen

Durability of Autoclaved Cellulose Fiber Cement Composites (Haltbarkeit autoklavierter Cellulosefaser-Zement-Verbundwerkstoffe); A. M. Cooke, Managing Director Building Materials and Technology Pty Ltd., Sydney, NSW, Australien

Ecoinvent 3.5, 2019, Ecoinvent Centre, www.ecoinvent.org Information sheet <http://noam.equitone.com/file.php?id=05baa7d0-7e8c-47af-bd2d-b00a6737a2d2>

Europäischer Abfallkatalog (/EWC/), eingeführt durch den Beschluss 2000/532/EG der Kommission

Messstelle/Protokoll/Datum: Hygiene-Institut des Ruhrgebietes, Gelsenkirchen; Nr. A-234757-13-To, 12.09.2013.

Occupational, Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001;2007

Pre Consultants, SimaPro 8.5 Software 2018

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates Text von Bedeutung für den EWR (BauPVO)

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

VITO NV / EnergyVille
Boeretang 200
2400 Mol
Belgium

Tel +32 14 335511
Fax +32 14 335599
Mail mihaela.thuring@vito.be
Web <https://www.vito.be/en>

**Inhaber der Deklaration**

Eternit NV
Kuiermansstraat 1
1880 Kapelle-op-den-Bos
Belgium

Tel +32 800 14 144
Fax +32 15 71 71 79
Mail info@eternit.be
Web www.eternit.be



Etex Building Performance
International
Rue Marcel Demonque 500
84915 Avignon Cedex 9
France

Tel +32 2 778 12 11
Fax +32 2 778 12 12
Mail info@etexgroup.com
Web <http://www.etexgroup.com>