

# DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU

zgodnie z normami *PN-EN ISO 14025* i *PN-EN 15804*

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Właściciel deklaracji | Eternit NV                           |
| Właściciel programu   | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Wydawca               | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Numer deklaracji      | EPD-ETE-20190128-CCA1-EN             |
| Data wydania          | 06.01.2020                           |
| Data ważności         | 05.01.2025                           |

## Płyty z włóknocementu **EQUITONE** [Linea/Lunara] **ETEX**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## Informacje ogólne

### Eternit NV

#### Właściciel programu

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

#### Numer deklaracji

EPD-ETE-20190128-CCA1-EN

#### Niniejsza deklaracja została oparta na zasadach kategoryzacji wyrobów:

Włóknocement/włóknobeton, 07.2014  
(Sprawdzone zgodnie z zasadami PCR i zatwierdzone przez komitet ekspertów (SVR))

#### Data wydania

06.01.2020

#### Data ważności

05.01.2025



Dypl. inż. Hans Peters  
(Przewodniczący, Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Dr Alexander Röder  
(Dyrektor zarządzający, Institut Bauen und Umwelt e.V.)

### EQUITONE [Linea/Lunara]

#### Właściciel deklaracji

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

#### Deklarowany produkt/jednostka

Produkcja 1 m<sup>2</sup> płyt z włóknocementu „EQUITONE [Linea/Lunara]” o grubości 10 mm i związane z nią wpływy na wszystkie etapy cyklu życia przy założeniu średniego, przewidywanego okresu użytkowania wynoszącego 50 lat.

#### Zakres:

W niniejszej deklaracji EPD przedstawiono produkt reprezentujący uśrednione właściwości dwóch produktów – płyt z włóknocementu EQUITONE Linea i Lunara. Ten przykładowy produkt to autoklawizowana krzemianowo-wapniowa płyta z włóknocementu Eternit, produkowana przez ETEX Services NV w zakładzie Kapelle-op-den-Bos w Belgii i sprzedawana w Niemczech. Właściciel deklaracji jest odpowiedzialny za podstawowe informacje i dowody; IBU nie podnosi odpowiedzialności za informacje producenta, dane dotyczące oceny cyklu życia ani dowody.

#### Weryfikacja

Norma PN-EN 15804 stanowi kluczową zasadę PCR.

Weryfikacja deklaracji oraz danych została przeprowadzona przez niezależną stronę trzecią zgodnie z normą PN-EN ISO 14025:2010.

wewnętrzna  zewnętrzna



Carl-Otto Neven  
(Niezależny weryfikator wyznaczony przez SVR)

## Produkt

### Opis produktu/definicja produktu

EQUITONE [LINEA/LUNARA] to autoklawowana krzemianowo-wapniowa płyta z włóknocementu Eternit, produkowana w zakładzie Kapelle-op-den-Bos w Belgii. Badanie przeprowadzono na podstawie całorocznej produkcji płyt Linea/Lunara w 2016 r., a wykazane dane są obliczane jako całkowita wartość na każdy zakład na podstawie wielkości produkcji. Wykonana jest głównie z piasku, cementu, celulozy, wollastonitu, gliny i wapna. Produkt jest wykorzystywany jako panel montowany na ścianach zewnętrznych (i wewnętrznych). Ten reprezentacyjny produkt stanowi przykład następującej gamy kolorystycznej płyt o grubości 10 mm: TE 20, TE 60 i TE 90. Jedynymi różnicami między płytą EQUITONE LINEA a LUNARA są inny skład pigmentów i inna tekstura.

Wszystkie produkty z tej serii:

- zostały wyprodukowane za pomocą identycznego procesu przemysłowego;
- wykazują jednorodne właściwości fizyczne;
- mają identyczną gęstość;
- są dostępne na rynku europejskim od 2007 r.;
- są wytwarzane w jednym zakładzie (Kapelle-op-den-Bos) od 2007 r.

Rozporządzenie (UE) nr 305/2011 (CPR[BS1]) określa zasady wprowadzania produktu na rynek w Unii Europejskiej/strefie Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (UE/EFTA) (z wyłączeniem Szwajcarii).

Niniejszy wyrób budowlany jest objęty normą zharmonizowaną i posiada deklarację właściwości użytkowych nr S650\_01\_153\_V02 od 01.08.2015, zgodnie z normą PN-EN 12467:2012+A1: 2016 + A2: 2006 – Płyty płaskie włóknisto-cementowe. Obowiązują krajowe regulacje w zakresie zastosowania i użytkowania produktu.

### Zastosowanie

Produkty EQUITONE [LINEA/LUNARA] są głównie wykorzystywane jako *plyty okładzinowe w elewacjach wentylowanych i sufitach, a także w izolowanych lekkich systemach elewacyjnych*. Płyty są montowane na podkonstrukcjach drewnianych bądź metalowych. Podkonstrukcja jest montowana na masywnej ścianie nośnej (np. z cegieł, betonu itp.), lekkiej ścianie szkieletowej (stal, drewno) lub rozwiązaniach prefabrykowanych. Obszarem zastosowań są nowe budowy i projekty renowacyjne w niskich, średniowysokich i wysokich budynkach.

Płyty używane są również jako sufity zewnętrzne i jako płyty wykończeniowe do okapów i obrzeży dachu. W zastosowaniach małoformatowych płyty EQUITONE [LINEA/LUNARA] mogą służyć jako zabezpieczenie izolowanych fundamentów.

#### Dane techniczne

Poniższe tabele zawierają dane techniczne produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA].

#### Dane techniczne konstrukcji

| Opis   | Wartość | Jednostka                        |
|--|---------|----------------------------------|
| Przewodność cieplna  | 39      | W/(mK)                           |
| Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej zgodnie z normami DIN V 4108-4, PN-EN ISO 12572 | 214     | -                                |
| Gęstość brutto   | 1580    | kg/m <sup>3</sup>                |
| Wytrzymałość na ściskanie  | -       | N/mm <sup>2</sup>                |
| Wytrzymałość na rozciąganie  | -       | N/mm <sup>2</sup>                |
| Wytrzymałość na zginanie 32-22   | 32-22   | N/mm <sup>2</sup>                |
| Moduł sprężystości   | 14000   | N/mm <sup>2</sup>                |
| Zawartość wilgoci przy 23°C i wilgotności 80%  | 6       | % masy                           |
| Współczynnik rozszerzalności cieplnej  | 10      | 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> |
| Odporność chemiczna  | -       | -                                |
| Odporność na starzenie   | -       | -                                |
| Odporność na długotrwały wpływ temperatury   | 80      | °C                               |

Dane dotyczące właściwości użytkowych produktu są zgodne z deklaracją właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk zgodnych z normą PN-EN 12467, nr S650\_01\_107\_159\_VO01 z dnia 20.06.2013.

#### Materiały bazowe/dodatki

Materiałami bazowymi zawartymi w składzie produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA] są:

- Piasek: 25-40%
- Wapno: <10%
- Pigmenty: 10%
- Cement: 25-40%
- Celuloza: <10%
- Wollastonit: <10%
- Gлина: <10%
- Woda: 5-20%
- Inne – ok. 5%

W składzie produktu nie ma substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie (SVHC).

#### Produkcja

Panele elewacyjne wytworzone z włókno cementu są produkowane głównie w zautomatyzowanym procesie nawijania: surowce są mieszane z wodą w celu stworzenia jednorodnej mieszaniny. Obracające się siatkowe walce są zanurzone w masie włókno cementu, która jest następnie odprowadzana. Powierzchnia siatki pokrywana jest cienką warstwą włókno cementu, która przenoszona jest na taśmę przenośnikową, za pomocą której transportowana jest do wału formującego. Wał ten stopniowo pokrywany jest coraz grubszą warstwą włókno cementu. Po osiągnięciu wymaganej grubości materiału wciąż wilgotna i podatna na kształtowanie warstwa włókno cementu (tkanina włókno cementowa) jest oddzielana i zdejmowana z wału formującego. Następnie przycina się ją do odpowiedniego rozmiaru. Resztki materiału są ponownie używane w procesie produkcji, co zapobiega stratom. Płyty są układane na szablonie, prasowane i utwardzane parą w autoklawie. Panele elewacyjne są następnie kalibrowane, szlifowane, poddawane teksturowaniu powierzchni i hydrofobizacji, a później pakowane i wysyłane do klienta.

#### Pakowanie

Gotowy produkt Linea/Lunara jest układany na dopasowanej drewnianej palecie, która nie podlega ponownemu użyciu. Na każdej palecie umieszcza się 10 płyt Linea/Lunara, które są oddzielone od siebie arkuszem papieru/kartonu. Cała paleta z płytami Linea/Lunara jest zabezpieczana taśmą polietylenową. *Ilość materiału opakowaniowego na jednostkę użytkową:*

- Paleta – 0,2278 kg
- Karton – 0,0146 kg
- Taśma PE – 0,0012 kg.

#### Przewidywany okres użytkowania

Linea/Lunara to całkiem nowe produkty na rynku (dostępne od 2007 r.) i w związku z tym nie ma wystarczających dowodów dotyczących ich okresu użytkowania. Szacuje się, iż przewidywany okres użytkowania płyt Linea/Lunara jest równy średniemu okresowi trwałości budynku wynoszącemu 50 lat. Jest to również zgodne z kategorią o kodzie 335.511 określoną przez Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung [Federalny Instytut Badań nad Budownictwem, Miastami i Przestrzenią] (BBSR). Brak wpływu na starzenie się produktu przy stosowaniu zgodnie z zasadami technologii.

## Środowiskowa ocena cyklu życia: Zasady wykonywania obliczeń

#### Jednostka deklarowana

**Jednostka użytkowa zdefiniowana jest jako: produkcja 1 m<sup>2</sup> produktu reprezentującego średnie właściwości dwóch płyt EQUITONE LINEA i EQUITONE LUNARA (o grubości 10 mm) i związane z nią wpływy na wszystkie etapy cyklu życia przy założeniu średniego przewidywanego okresu użytkowania wynoszącego 50 lat.**

Załączniki do deklaracji EPD zawierają również profile środowiskowe dla dwóch wariantów budowy: na drewnianej podkonstrukcji ze stalowymi wkrętami i na aluminiowej podkonstrukcji z aluminiowymi nitami, oba warianty na warstwie z EPDM.

#### Jednostka deklarowana

| Nazwa                                  | Wartość | Jednostka         |
|--|---------|-------------------|
| Jednostka deklarowana                  | 1       | m <sup>2</sup>    |
| Gęstość brutto, płyta o grubości 10 mm | 16,5    | kg/m <sup>2</sup> |
| Mnożnik przeliczeniowy na 1 kg         | 606     | -                 |

Produkt jest reprezentatywny dla Belgii, skąd zebrano dane dotyczące roku 2017.

#### Granica systemu

Niniejsza deklaracja EPD dotyczy całego cyklu życia produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA] z uwzględnieniem poniższych etapów: A1, A2, A3, A4, A5, B1-7, C1, C2, C3, C4 i D. Dla A1, A2 i A3 określone dane dotyczące ilości i odległości zostały zebrane przez ETEX NV i przetworzone przez VITO. W zakresie transportu użyto domyślnego współczynnika wykorzystania ładowności ze zbiorów danych dotyczących transportu, ponieważ dane te określono w oparciu o masę.

Ponadto w załącznikach przedstawiono profil środowiskowy dwóch możliwych opcji budowy, do wykorzystania w przypadku gdy konieczne są obliczenia na poziomie budynku. W przypadku



scenariuszy budowy uwzględniono następujące etapy cyklu życia: A1, A2, A3, A4, C2, C3, C4 i D. Oddziaływania związane z etapami cyklu życia A5, B1-7 i C1 są w całości przypisane do produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA].

### **Szacunki i założenia**

Modelowanie znacznej większości surowców zostało przeprowadzone zgodnie ze zbiorami danych Ecoinvent 3.5. W nielicznych przypadkach (w związku z pigmentami) nie odnaleziono w bazie odpowiedniego zbioru danych – użyto zamiennika.

Podczas analiz uwzględniono wszystkie dane operacyjne, tzn. wszystkie początkowe materiały, energia cieplna, wewnętrzne zużycie paliwa i energii elektrycznej, odpady bezpośrednie oraz dostępne pomiary emisji.

Drewniane płyty oraz opakowania kartonowe to materiały, które zawierają pierwiastek biogeny – węgiel. Nie przeprowadzono modelowania pobierania ani uwalniania węgla biogenego. Węgiel biogeny zawarty w materiałach opakowaniowych surowców (od A1) opuszcza system podczas etapu produkcji (w A3) przy osiągnięciu końca okresu użytkowania (EOL) danych materiałów opakowaniowych. Węgiel biogeny zawarty w materiałach opakowaniowych produktów EQUITONE [LINEA/LUNARA] (od A3) opuszcza system podczas montażu (w A5) przy osiągnięciu końca okresu użytkowania danych materiałów opakowaniowych. Drewniane płyty oraz opakowania papierowe to materiały, które zawierają pierwiastek biogeny – węgiel.

### **Kryteria odcięcia**

Struktura badania miała na celu przyjęcie minimalnego kryterium odcięcia wynoszącego 1% zużycia energii odnawialnej i nieodnawialnej energii pierwotnej oraz 1% całkowitego przepływu masy podczas tego procesu jednostkowego zgodnie z normą PN-EN 15804. Podczas procesu zbierania danych uwzględniono wszystkie znane dane wejściowe i wyjściowe, nie wzięto pod uwagę jedynie następujących kwestii: *Przypadkowe zanieczyszczenia* często trudno odróżnić od emisji, które mają miejsce w normalnych warunkach (zanieczyszczenia przypadkowe nie są mierzone ani zgłaszane) i w związku z tym nie zostały uwzględnione w tym badaniu.

· Wpływ na środowisko spowodowany przez *pracowników zakładów produkcyjnych* nie został uwzględniony w LCA, np. odpady ze stołówek i sanitariatów, przypadkowe zanieczyszczenia spowodowane błędem personelu, oddziaływanie na środowisko związane z dojazdem do pracy. Nie wzięto pod uwagę również ogrzewania i chłodzenia zakładu celem zapewnienia pracownikom odpowiednich warunków pracy.

· Opakowania surowców wykorzystywanych do budowy warstw nie są uwzględniane w tym badaniu jako podlegające kryteriom odcięcia.

· Została przeprowadzona analiza wrażliwości podczas LCI produktu Cedral i wynioskowano, iż ani sita, ani noże nie miały znaczącego wpływu na środowisko – poniżej 1% dla wszystkich kategorii szkód. Z tego względu te dane wejściowe zostały pominięte w badaniu.

### **Dane dodatkowe**

Ocena cyklu życia produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA] została przeprowadzona przy pomocy oprogramowania SimaPro 8.5 oraz bazy danych Ecoinvent 3.5.

### **Jakość danych**

Badanie LCA wiąże się z różnymi stopniami dotyczącymi wymagań dotyczących i ich gromadzenia. Rozróżnia się dane: właściwe dla firmy, właściwe dla zastosowania oraz ogólne.

#### Dane właściwe dla firmy Etex:

Dane właściwe dla firmy dotyczą danych produkcyjnych płyty EQUITONE [LINEA/LUNARA]. Dane te zostały dostarczone firmie VITO przez firmę Etex w formie kwestionariusza. Deklarację EPD sporządzono na podstawie danych przemysłowych z 2017 roku.

Zebrane dane są bardzo dobrej jakości. Dane dodatkowe również są bardzo dobrej jakości, za wyjątkiem kilku przypadków danych o dobrej jakości – w przypadku konieczności użycia zamienników.

#### Dane właściwe dla zastosowania

Dane właściwe dla zastosowania są związane ze wszystkimi etapami cyklu życia: od transportu zapakowanych płyt EQUITONE [LINEA/LUNARA] na miejsce budowy, przez transport związany z końcem okresu użytkowania (EOL), aż po końcowe działania związane z końcem okresu użytkowania (EOL). Niektóre z powiązanych scenariuszy (dla transportu na miejsce budowy, procesu budowy, etapu użytkowania i procesu rozbiórki) zostały dostarczone przez firmę Etex, pozostałe zostały opracowane wspólnie z VITO na podstawie określonych źródeł. Jakość danych jest zatem bardzo dobra wszędzie tam, gdzie podano konkretne odległości i scenariusze EOL, oraz dobrej jakości, gdy zastosowano średnie odległości i domyślne scenariusze PCR.

#### Dane ogólne

Firma VITO zebrała dostępne publicznie dane ogólne dla wszystkich procesów dodatkowych, takich jak: produkcja energii elektrycznej, transport za pomocą określonego samochodu ciężarowego, itp. Głównym źródłem LCI dla tego typów procesów jest baza danych Ecoinvent v3.5 (Ecoinvent, październik 2019). Jakość danych ogólnych jest dobra. Położenie geograficzne jest uwzględniane przy miksie energetycznym w całym systemie. Reprezentatywność czasowa bazuje na zbiorach ogólnych danych Ecoinvent, gdzie wykorzystano jedynie ważne zbiory danych. To samo dotyczy również precyzji i kompletności, jako że poprawa tych kryteriów jakości dla konkretnego badania jest poza zakresem niniejszego badania.

### **Okres objęty badaniem**

Dane pochodzą z procesu produkcji EQUITONE [LINEA/LUNARA] w Belgii w 2017 r.

### **Alokacja**

Firma Etex produkuje różne rodzaje wyrobów z włóknocementu. Jednakże płyty EQUITONE [LINEA/LUNARA] są produkowane tylko na konkretnych liniach produkcyjnych bez wytwarzania produktów równoległych podczas procesu. Dostępne były dane jedynie z poziomu zakładu w przypadku zużycia energii elektrycznej, gazu ziemnego itp. Alokacja danych z poziomu zakładu została przeprowadzona w związku z analizowanym produktem przy wykorzystaniu odpowiedniej rocznej wielkości produkcji (relacja fizyczna). W związku z tym zastosowano alokację wielkości. Dane wejściowe i wyjściowe dotyczące materiałów, które nie były dostępne na poziomie produktu (np. odpady), podlegały podobnej alokacji, według masy.

### Porównywalność

Porównanie bądź ocena danych deklaracji EPD jest możliwa jedynie w przypadku, gdy wszystkie porównywane zbiory danych zostały opracowane

zgodnie z normą PN-EN 15804, a w analizie uwzględniono kontekst budowy oraz charakterystykę właściwości użytkowych dla określonego produktu.

## Środowiskowa ocena cyklu życia: Scenariusze i dodatkowe dane techniczne

### Transport na miejsce budowy (A4)

Dla celów niniejszej deklaracji EPD założono, iż produkt EQUITONE [LINEA/LUNARA] jest montowany w Niemczech. Transport produktów Linea/Lunara oraz dodatkowych elementów na miejsce budowy odbywa się przy pomocy samochodu ciężarowego w 2 etapach: (1) z zakładu Etex do kupującego dużym samochodem ciężarowym (16-32 t), (2) od kupującego na miejsce budowy (w 85% dużym samochodem ciężarowym (16-32 t), a w 15% małym samochodem ciężarowym (3,5-7,5 t)).

| Opis                                      | Wartość | Jednostka |
|---|---------|-----------|
| Odległość od zakładu do kupującego        | 545     | km        |
| Odległość od kupującego na miejsce budowy | 35      | km        |

### Montaż w budynku (A5)

Montaż generuje zużycie energii elektrycznej o wartości 0,0216 kWh na każdy wkręt, a całkowita liczba wkrętów potrzebna do zamontowania jednostki użytkowej produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA] wynosi 15. Zbiór danych wykorzystany do modelowania wpływu to „Elektryczność, niskie napięcie, rynek {DE}, odcięcia, S”.

W zależności od sposobu cięcia płyt EQUITONE [LINEA/LUNARA] podczas montażu odnotowuje się straty w wysokości 5-30%, w zależności od kształtu budynku. Dla celów niniejszej deklaracji badania założono średnią wartość strat 10%.

Wszystkie materiały opakowaniowe produktów EQUITONE [LINEA/LUNARA] są transportowane w związku z końcem okresu użytkowania (EOL) i utylizowane zgodnie ze scenariuszami EOL dla Niemiec.

| Opis                         | Wartość             | Jednostka |
|------------------------------|---------------------|-----------|
| Zużycie energii elektrycznej | 0,0216 kWh na wkręt | kWh       |

Należy przestrzegać instrukcji użytkowania i montażu produktu w przypadku konkretnych zastosowań produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA].

Alternatywne scenariusze budowy są zaprezentowane poniżej, a załączniki zawierają profile środowiskowe dla tych scenariuszy budowy wykorzystywanych na poziomie budynku.

Scenariusz budowy 1: Mocowanie paneli EQUITONE do elewacji odbywa się przy pomocy wkrętów EQUITONE UNI (PN-EN 14567) lub wkrętu ISR T20 Torx TTAP® ze stali nierdzewnej A2 (304) montowanych do drewnianej podkonstrukcji. Te zalecenia odnoszą się do najbardziej popularnych obszarów zastosowań. Zużycie na m<sup>2</sup>: 2,389 kg drewna, 0,033 kg wkrętów ze stali nierdzewnej oraz 0,018 kg taśmy uszczelniającej z EPDM.

Scenariusz budowy 2: Mocowanie paneli EQUITONE do elewacji odbywa się przy pomocy wkrętów EQUITONE UNI z aluminium lub stali nierdzewnej montowanych do podkonstrukcji złożonej z regulowanych szyn i wsporników aluminiowych. Zużycie na m<sup>2</sup>: 1,610 kg aluminium, 0,016 kg nitów aluminiowych oraz 0,018 kg taśmy uszczelniającej z EPDM (kauczuk z monomerów etylenowo-propylenowo-dienowych).

### Użytkowanie lub zastosowanie montowanego produktu (B1) zob. sekcja 2.12 „Użytkowanie”

Po poprawnym montażu brak wpływu na etap użytkowania w ciągu 50 lat przewidywanego okresu użytkowania (RSL).

### Konserwacja (B2)

Wymagania dotyczące konserwacji zależą od określonego projektu i zastosowania. Zwykle skład produktu EQUITONE [LINEA/LUNARA] nie jest zmieniany, dlatego konserwacja nie jest wymagana.

### Przewidywany okres użytkowania

| Opis                              | Wartość | Jednostka |
|-----------------------------------|---------|-----------|
| Długość cyklu życia (według BBSR) | 50      | lat       |

### Koniec okresu użytkowania (C1-C4)

Koniec okresu użytkowania budynku oznacza, iż produkty EQUITONE [LINEA/LUNARA] razem z elementami związanymi z budową są utylizowane zgodnie ze scenariuszami EOL. Scenariusz EOL dla płyt EQUITONE [LINEA/LUNARA] jest zgodny z obecną sytuacją, tzn. produkty EQUITONE [LINEA/LUNARA] nie są poddawane recyklingowi ani wykorzystywane jako paliwo wtórne.

Demontaż produktów Linea/Lunara generuje zużycie energii elektrycznej na tym samym poziomie, jak w przypadku montażu – 0,0216 kWh na każdy wkręt, przy użyciu 15 wkrętów na płytę. Płyty Linea/Lunara są w 100% składowane na wysypiskach śmieci. Odpady są sklasyfikowane jako objęte kodem 10 13 11 zgodnie z Europejskim Wykazem Odpadów (EWC). W przypadku budowy obowiązuje niemiecki scenariusz EOL związany z materiałami metalowymi lub drewnianymi.

### Ponowne użycie, odzyskiwanie i/lub potencjał recyklingowy (D), informacje dotyczące właściwego scenariusza

Badania wykazały, że produkty EQUITONE [LINEA/LUNARA] mogą zostać ponownie użyte oraz poddane recyklingowi. W zależności od sposobu montażu produkty z włókno cementu można usunąć bez szkód poprzez wykręcenie wkrętów lub wyjęcie kołków.

Niniejsza deklaracja środowiskowa (EPD) zakłada składowanie produktu w 100% na wysypisku po zakończeniu okresu użytkowania.

| Opis   | Wartość | Jednostka |
|--|---------|-----------|
| Łączna ilość materiałów przeznaczonych do recyklingu, Lunara                   | 2,108   | kg        |
| Łączna ilość materiałów przeznaczonych do odzysku energii, Lunara              | 1,082   | kg        |
| Łączna ilość materiałów przeznaczonych do recyklingu, scenariusz budowy 1      | 0,940   | kg        |
| Łączna ilość materiałów przeznaczonych do odzysku energii, scenariusz budowy 1 | 1,450   | kg        |
| Łączna ilość materiałów przeznaczonych do recyklingu, scenariusz budowy 2      | 1,460   | kg        |
| Łączna ilość materiałów przeznaczonych do odzysku energii, scenariusz budowy 2 | 0,180   | kg        |

## Środowiskowa ocena cyklu życia: Wyniki

OPIS GRANIC SYSTEMU (X = UWZGLĘDNIONE W LCA; MND = MODUŁ NIEZADEKLAROWANY; MNR = MODUŁ NIEISTOTNY)

| ETAP PRODUKTU   |           |           | ETAP PROCESU BUDOWY                         |        | ETAP UŻYTKOWANIA |             |         |         |           |                                     |                                  |                     | KONIEC OKRESU UŻYTKOWANIA |                       |            |  | KORZYŚCI I OBCIĄŻENIA POZA GRANICAMI SYSTEMU |
|-----------------|-----------|-----------|---|--------|------------------|-------------|---------|---------|-----------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|------------|--|--|
| Dostawa surowca | Transport | Produkcja | Transport od bram zakładu do miejsca budowy | Montaż | Użytkowanie      | Konserwacja | Naprawa | Wymiana | Renowacja | Zużycie energii podczas użytkowania | Zużycie wody podczas użytkowania | Demontaż, rozbiórka | Transport                 | Przetwarzanie odpadów | Utylizacja | Ponowne użycie, odzyskiwanie, potencjał recyklingu |  |
| 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  |  |

### WYNIKI LCA – WPŁYW NA ŚRODOWISKO: 1 m<sup>2</sup> płyt z włóknocementu „EQUITONE [LINEA/LUNARA]”

| Parametr | Jednostka  | A1       | A2       | A3       | A4       | A5       | B1       | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| GWP      | [kg CO <sub>2</sub> -ekw.]   | 7,80 E+0 | 8,96 E-1 | 1,09 E+0 | 1,58 E+0 | 1,37 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 1,96 E-1 | 1,29 E-1 | 0,00 E+0 | 7,96 E-2 | -4,22 E-1 |
| ODP      | [kg CFC11-ekw.]  | 6,40 E-7 | 1,53 E-7 | 3,20 E-7 | 2,91 E-7 | 1,56 E-7 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 9,63 E-9 | 2,38 E-8 | 0,00 E+0 | 2,91 E-8 | -4,36 E-8 |
| AP       | [kg SO <sub>2</sub> -ekw.]   | 2,62 E-2 | 1,25 E-2 | 4,72 E-3 | 5,08 E-3 | 5,89 E-3 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 8,99 E-4 | 4,16 E-4 | 0,00 E+0 | 5,24 E-4 | -1,06 E-3 |
| EP       | [kg (PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> -ekw.]   | 4,25 E-3 | 1,24 E-3 | 1,01 E-3 | 8,48 E-4 | 1,01 E-3 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 2,46 E-4 | 6,95 E-5 | 0,00 E+0 | 1,02 E-4 | -1,30 E-4 |
| POCP     | [kg Eten-ekw.]   | 1,29 E-3 | 4,18 E-4 | 2,38 E-4 | 2,59 E-4 | 2,47 E-4 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 1,89 E-5 | 2,11 E-5 | 0,00 E+0 | 1,98 E-5 | -8,83 E-5 |
| ADPE     | [kg Sb-ekw.]   | 8,44 E-6 | 1,26 E-6 | 1,59 E-6 | 4,86 E-6 | 2,00 E-6 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 2,86 E-7 | 3,88 E-7 | 0,00 E+0 | 1,01 E-7 | -1,89 E-7 |
| ADPF     | [MJ]   | 5,31 E+1 | 1,37 E+1 | 2,84 E+1 | 2,54 E+1 | 1,47 E+1 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 2,13 E+0 | 2,08 E+0 | 0,00 E+0 | 2,35 E+0 | -1,01 E+1 |
| Opis     | GWP = Współczynnik ocieplenia globalnego; ODP = Potencjał niszczenia warstwy ozonowej w stratosferze; AP = Potencjalny wpływ na zakwaszenie gleby i wody; EP = Potencjał eutrofizacji; POCP = Potencjał fotochemicznej syntezy ozonu troposferycznego; ADPE = Potencjał abiotycznego zubożenia zasobów niebędących paliwami kopalnymi; ADPF = Potencjał abiotycznego zubożenia zasobów paliw kopalnych |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |

### WYNIKI LCA – ZUŻYCIE ZASOBÓW: 1 m<sup>2</sup> płyt z włóknocementu „EQUITONE [LINEA/LUNARA]”

| Parametr | Jednostka  | A1       | A2       | A3       | A4       | A5       | B1       | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1        | C2       | C3       | C4       | D         |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| PERE     | [MJ]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| PERM     | [MJ]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| PERT     | [MJ]   | 5,59 E+1 | 2,30 E-1 | 1,05 E+1 | 2,52 E-1 | 7,10 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 4,06 E-12 | 2,05 E-2 | 0,00 E+0 | 6,86 E-2 | -4,66 E+0 |
| PENRE    | [MJ]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| PENRM    | [MJ]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| PENRT    | [MJ]   | 7,29 E+1 | 1,37 E+1 | 4,34 E+1 | 2,45 E+1 | 1,97 E+1 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 3,70 E+0  | 2,00 E+0 | 0,00 E+0 | 2,67 E+0 | -1,27 E+1 |
| SM       | [kg]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| RSF      | [MJ]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| NRSF     | [MJ]   | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| FW       | [m <sup>3</sup> ]  | 1,10 E-1 | 2,28 E-3 | 1,49 E-2 | 3,83 E-3 | 1,42 E-2 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 8,44 E-4  | 3,14 E-4 | 0,00 E+0 | 2,53 E-3 | -2,17 E-3 |
| Opis     | PERE = Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej wyłączając zasoby energii odnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PERM = Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PERT = Całkowite zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej; PENRE = Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej wyłączając zasoby energii nieodnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PENRM = Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PENRT = Całkowite zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej; SM = Zużycie materiałów wtórnych; RSF = Zużycie odnawialnych paliw wtórnych; NRSF = Zużycie nieodnawialnych paliw wtórnych; FW = Zużycie czystej wody – netto |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |           |

### WYNIKI LCA – KATEGORIE PRZEPIŹYWÓW WYJŚCIOWYCH I ODPADÓW: 1 m<sup>2</sup> płyt z włóknocementu „EQUITONE [LINEA/LUNARA]”

| Parametr | Jednostka   | A1       | A2       | A3       | A4       | A5       | B1       | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| HWD      | [kg]  | 5,29 E-5 | 8,11 E-6 | 4,14 E-5 | 1,55 E-5 | 2,29 E-5 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 1,07 E-5 | 1,25 E-6 | 0,00 E+0 | 1,12 E-6 | -8,54 E-6 |
| NHWD     | [kg]  | 1,12 E+0 | 2,87 E-1 | 1,58 E-1 | 1,13 E+0 | 4,11 E-1 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 1,05 E-2 | 9,36 E-2 | 0,00 E+0 | 1,42 E+1 | -4,32 E-3 |
| RWD      | [kg]  | 3,17 E-4 | 8,85 E-5 | 2,15 E-4 | 1,64 E-4 | 9,46 E-5 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 1,28 E-5 | 1,34 E-5 | 0,00 E+0 | 1,97 E-5 | -3,18 E-5 |
| CRU      | [kg]  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| MFR      | [kg]  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 2,11 E+0  |
| MER      | [kg]  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 1,08 E+0  |
| EEE      | [MJ]  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| EET      | [MJ]  | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0 | 0,00 E+0  |
| Opis     | HWD = Odpady niebezpieczne nieszkodliwe; NHWD = Odpady inne niż niebezpieczne nieszkodliwe; RWD = Odpady promieniotwórcze nieszkodliwe; CRU = Komponenty do ponownego wykorzystania; MFR = Materiały przeznaczone do recyklingu; MER = Materiały przeznaczone do odzysku energii; EEE = Wyeksportowana energia elektryczna; EET = Wyeksportowana energia ciepła |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |

## Bibliografia

IBU (2017). *Przewodniki PCR po produktach i usługach związanych z branżą budowlaną. Część B: Wymagania deklaracji EPD dot. włókno cementu/włókno betonu*, wersja 1.6

Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO), Szwajcaria, normy ISO:

- PN-EN ISO 12572:2016: Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie właściwości związanych z transportem pary wodnej – Metoda naczynia.
- PN-EN ISO 14001:2015: Systemy zarządzania środowiskowego – Wymagania i wytyczne stosowania.
- PN-EN ISO 14025:2006: Etykiety i deklaracje środowiskowe – Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 14040:2006: Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Zasady i struktura.
- PN-EN ISO 14044:2006: Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – Wymagania i wytyczne.
- PN-EN ISO 9001:2015: Systemy zarządzania jakością – Wymagania.
- DIN V 4108-4: 2007: Izolacja termiczna i oszczędzanie energii w budynkach – Część 4: Właściwości ciepłno-wilgotnościowe

PN-EN 12467:2012 + A1:2016 + A2:2006 Płyty płaskie włókno-cementowe – Charakterystyka wyrobu i metody badań

PN-EN 13501-1+A1:2007 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień EN 14567:1999: Środki osobistej ochrony przed upadkami z wysokości – Jednopunktowe urządzenia kotwiczące

Durability of Autoclaved Cellulose Fiber Cement Composites (Wytrzymałość autoklawizowanych kompozytów celulozowo-włókno-cementowych), A.M.Cooke, Managing Director, Building Materials and Technology Pty Ltd, Sydney, NSW, Australia

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

Europejski Wykaz Odpadów (EWC), w wersji ustanowionej decyzją Komisji 2000/532/WE

Institucja dokonująca pomiarów/protokół/data: Hygiene-Institut des Ruhrgebietes, Gelsenkirchen; Nr A-234757-13-To, 12.09.2013.

Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (OHSAS) 18001; 2007

Pre Consultants, oprogramowanie SimaPro 8.5 z 2018 r.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG Tekst mający znaczenie dla EOG (CPR)

**Wydawca**

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

Tel. +49 (0)30 3087748- 0  
Faks +49 (0)30 3087748- 29  
E-mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Strona internetowa [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Właściciel programu**

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

Tel. +49 (0)30 3087748- 0  
Faks +49 (0)30 3087748- 29  
E-mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Strona internetowa [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Autor oceny cyklu życia**

VITO NV / EnergyVille  
Boeretang 200  
2400 Mol  
Belgia

Tel. +32 14 335511  
Faks +32 14 335599  
E-mail [mihaela.thuring@vito.be](mailto:mihaela.thuring@vito.be)  
Strona internetowa <https://www.vito.be/en>

**Właściciel deklaracji**

Eternit NV  
Kuijermansstraat 1  
1880 Kapelle-op-den-Bos  
Belgia

Tel. +32 800 14 144  
Faks +32 15 71 71 79  
E-mail [info@eternit.be](mailto:info@eternit.be)  
Strona internetowa [www.eternit.be](http://www.eternit.be)