

DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU

zgodnie z normami PN-EN ISO 14025 oraz PN-EN 15804

Właściciel deklaracji	Eternit AG
Wydawca	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Właściciel programu	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Numer deklaracji	EPD-ETE-2013211-E
Data wydania	14.01.2013
Ważność	13.01.2018

Włóknocementowe płyty elewacyjne Cedral ETERNIT AG

www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.



1 Informacje ogólne

ETERNIT AG

Właściciel programu

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
D-53639 Königswinter

Numer deklaracji

EPD-ETE-2013211-E

Niniejsza deklaracja została oparta na Regulach dotyczących kategoryzowania produktów:

PCR część B: Włókno-cement/włókno-beton, 07-2011
(Sprawdzone zgodnie z regulami PCR i zatwierdzone przez niezależny komitet ekspertów (SVA))

Data wydania

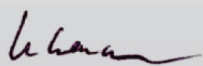
14.01.2013

Data ważności

13.01.2018



prof. dr inż. Horst J. Bossenmayer
(Prezydent Institut Bauen und Umwelt e.V.)



prof. dr inż. Hans-Wolf Reinhardt
(Przewodniczący niezależnego komitetu ekspertów (SVA))

Płyty elewacyjne Cedral

Właściciel deklaracji

Eternit AG
Im Breitspiel 20
D-69126 Heidelberg

Deklarowany produkt/jednostka

1 m² Cedral

Zakres zastosowania:

Deklaracja środowiskowa produktu obejmuje parametry środowiskowe dla płyt elewacyjnych Cedral produkowanych przez Eternit N.V. Niniejszy dokument odnosi się do płyt produkowanych w zakładzie w Kapelle-op-den-Bos (Belgia). Dane produkcyjne odnoszą się do roku 2010. W oparciu o prawdopodobne, przejrzyste i zrozumiałe dane podstawowe ocena pełnego cyklu życia produktu odpowiada opisywanym produktom Eternit.

Weryfikacja

Norma CEN DIN EN 15804 stanowi kluczowy PCR.

Weryfikacja Deklaracji przez niezależną stronę trzecią została przeprowadzona zgodnie z normą PN-EN ISO 14025.

wewnętrzna

zewnętrzna



Patricia Wolf (niezależny audytor wyznaczony przez SVA)

2 Produkt

2.1 Opis produktu

Oceniane produkty to gładkie lub strukturalne płyty wykonane z utwardzanego parowo i wzmacnianego celulozą włókno-cementu. Deklarowane są płyty elewacyjne Cedral Structur i Cedral Glatt. Oba produkty to powlekane płyty z włókno-cementu.

2.2 Zastosowanie

Panele elewacyjne Cedral używane są jako płyty do fasad wentylowanych.

2.3 Dane techniczne

Właściwości	Wartość
Gęstość brutto	1,300 kg/m ³ +/- 10%
Wytrzymałości zgodnie z PN-EN 12467	
Wytrzymałość na ściskanie	30 N/mm ²
Moduł sprężystości	5000 N/mm ²
Wytrzymałość na zginanie i rozciąganie	⊥ 15 N/mm ²
... wytrzymałość na rozciąganie	
Wartość oporu dyfuzji pary wodnej μ zgodnie z DIN 4108-4	250
Wilgotność równowagowa przy 23°C i wilg. względnej 80%	ok. 6 M.-%
Współczynnik rozszerzalności liniowej	a _t = 0,007 mm/(mK)
Rozszerzalność pod wpływem wilgoci (od wysuszonej na powietrzu 30% do nasączonej wodą 95%)	1 mm/m
Odporność chemiczna	podobnie do betonu C 35/45
Odporność na starzenie	podobnie do betonu C 35/45
Odporność na stałą temperaturę	do 80°C
Przewodzenie ciepłe λ _R (zgodnie z DIN 52612)	ok. 0,19 W/(mK)
Wartość odwrotna sprężystości termicznej	a _t = 0,005 mm/(mK)

Badania związane z normą dla oznaczenia CE poprzez badanie typu produktu zgodnie z normą PN-EN 12467.

2.4 Wprowadzanie na rynek/zasady stosowania

PN-EN 12467 Płyty płaskie włókno-cementowe – Charakterystyka wyrobu i metody badań

Deklaracja zgodności CE zgodnie z właściwościami opisanymi w załączniku ZA do normy PN-EN 12467:2006-04.

2.5 Status dostawy

Cedral	Maks. format w mm	Grubość w mm	Powierzchnia
Struktura	3600 x 190	10	Delikatna struktura drewna cedrowego, powlekana
Gładka	3600 x 190	10	Delikatnie chropowata powierzchnia, powlekana

Płyty pakowane są na standardowe palety zgodnie z cennikiem. Każda paleta zawiera od 1 do 2 ton płyt, masa palet rzadko przekracza 2 tony.

Niewielkie zamówienia (<1 tony) pakowane są zgodnie z wymaganiami klienta.

2.6 Materiały bazowe/dodatki

Materiały bazowe na % masy (suchej)

35-40% Cement Portland zgodny z PN-EN 197-1, (CEM I 32,5 R oraz 42,5 R) (substancja wiążąca)

50-55% Piasek kwarcowy, kruszywa mineralne

5-10% Celuloza (jako filtr i włókna wzmacniające)

3-7% Wodorotlenek glinu

oraz woda do mieszania cementu: 0,24 m³/t włókno-cementu.

Powłoka zewnętrzna

Podkład:

Nakładana ilość (wraz z wodą):	127 g/m ²
Nakładana ilość (sucha):	48 g/m ²

Powłoka wierzchnia:

Nakładana ilość (wraz z wodą):	174 g/m ²
Nakładana ilość (sucha):	52 g/m ²

Żadne substancje powiązane z REACH nie zostały użyte podczas produkcji.

2.7 Produkcja

Panele elewacyjne wykonane z włóknocementu są w większości produkowane przy pomocy automatycznego procesu nawijania: materiały są mieszane z wodą w celu uzyskania jednorodnej mieszaniny. Obracające się siatkowe walce zanurzane są w masie włóknocementu i odprowadzają mieszaninę na zewnątrz. Powierzchnia siatki jest pokrywana cienką warstwą włóknocementu, która jest przenoszona na przenośnik za pomocą którego transportowana jest do wału formującego, który jest stopniowo pokrywany rosnącą warstwą włóknocementu. Po osiągnięciu wymaganej grubości materiału wciąg wilgotna i podatna na kształtowanie warstwa włóknocementu (welon włóknocementowy) jest oddzielana i zdejmowana z wału formującego. Włóknocement jest przycinany do odpowiedniego rozmiaru. Resztki materiału są ponownie używane w procesie produkcyjnym, co zapobiega marnowaniu się materiału. Płyty pozostawiane są do wiązania przez ułożeniem ich na paletach oraz utwardzane parowo w autoklawie przez ok. 2 godziny. Czas wiązania to ok. 3 dni. Płyty elewacyjne są następnie pokrywane farbą akrylową. Folia termokurczliwa, drewniane palety i stalowe opaski są używane do pakowania.

Zarządzanie jakością:

Zakłady produkcyjne posiadają certyfikat TÜV zgodnie z normą PN-EN ISO 9001:2008.

2.8 Ochrona środowiska i BHP podczas procesu produkcji

Podczas całego procesu produkcji nie są wymagane żadne dodatkowe środki ochrony poza środkami wymaganymi przez przepisy dla firm.

- Powietrze: Wszelki powstały pył jest zbierany przez filtry i częściowo wykorzystany ponownie. Emisja jest znacząco niższa niż limity określone w „TA Powietrze”.
- Woda/ziemia: Woda zużyta podczas produkcji i czyszczenia zakładu jest mechanicznie oczyszczana w zakładzie i wykorzystywana ponownie w procesie produkcyjnym.
- Hałas: Wartość emisji hałasu do środowiska jest niższa od dopuszczalnych limitów.

Zarządzanie środowiskowe:

Zakłady produkcyjne posiadają certyfikat TÜV zgodnie z normą PN-EN ISO 14001:2004.

2.9 Obróbka produktu/installacja

Płyty elewacyjne Cedral dostarczane są w standardowej formie i z dwiema możliwymi strukturami powierzchni. Do obróbki używane są specjalne urządzenia, jak np. wolnoobrotowe piły warstwowe z węglików spiekanych, wiertła tnące oraz ręczne narzędzia, jak nożyce gilotynowe itp. Otwory mogą być wiercone za pomocą standardowych wiertel HSS. Dodatkowe produkty wymagane do montażu powyższych wyrobów to między innymi:

drewniane podkonstrukcje w tym wymagane kotwy i połączenia (kołki, śruby, gwoździe) oraz taśma wykonana z EPDM i aluminiowe profile brzegowe. Analiza tych dodatkowych produktów nie jest przedmiotem niniejszej deklaracji. Podczas wybierania potrzebnych elementów konstrukcyjnych należy upewnić się, że nie mają negatywnego wpływu na działanie opisywanych produktów.

Obowiązujące są zasady opisane przez ubezpieczenie od odpowiedzialności pracodawcy.

Podczas obróbki opisywanych produktów należy przestrzegać standardowych środków ostrożności zgodnych z instrukcjami producenta. Należy pamiętać, że pył będący efektem obróbki może powodować reakcje zasadowe (wartość pH: ok. 12). Ogólna ilość pyłu w powietrzu zgodna z TRGS 900 i wynosząca ≤ 6 mg/m³ może być w łatwy sposób uzyskana dzięki stosowaniu narzędzi zalecanych przez Eternit AG (zob. stronę główną).

Zgodnie z obecnym stanem wiedzy nie istnieją zagrożenia dla wody, powietrza i gleby, jeśli produkt obrabiany jest zgodnie z zaleceniami.

2.10 Pakowanie

Produkty dostarczane są na specjalnych drewnianych paletach. Specjalne palety VdFZ to palety zwrotne używane przez firmy należące do Verband der Faserzementindustrie (Stowarzyszenie Przemysłu Włóknocementowego).

2.11 Warunki użytkowania

Podczas wiązania mieszaniny wody i cementu (uwodnienie) formowany jest kamień cementowy (hydrat krzemianu wapnia) wraz z wewnętrznymi włóknami i mikroskopijnymi pustkami powietrznymi.

Podczas okresu użytkowania wapno wewnątrz cementu reaguje z dwutlenkiem węgla w powietrzu i tworzy węglan wapnia (karbonatacja).

Produkty z włóknocementu zawierają około 6% wody (wilgotność równowagowa) oraz około 30% proporcji objętościowej powietrza (znajdującego się w mikroporach).

W warunkach użytkowania substancje powłoki są wiązane poprzez stosowanie gorącej powłoki. Woda odparowuje.

Produkty z włóknocementu mogą być użyte zgodnie z przeznaczeniem oraz do każdego zastosowania po związaniu cementu.

2.12 Ochrona środowiska i BHP w trakcie użytkowania produktu

Ochrona środowiska: Zgodnie z obecnym stanem wiedzy nie istnieją zagrożenia dla wody, powietrza i gleby, jeśli omawiany produkt jest stosowany zgodnie z zaleceniami (zob. część Wymagane dowody).

Ochrona zdrowia: Nie istnieją żadne znane zagrożenia dla zdrowia związane z użytymi materiałami bazowymi oraz ich zastosowaniem podczas użytkowania produktu zgodnie z przeznaczeniem (zob. część Wymagane dowody).

2.13 Przewidywany okres minimalnej trwałości

Przewidywany okres minimalnej trwałości (RSL) płyt włóknocementowych jest porównywalny z RSL budynków. Zgodnie z wytycznymi BMVBS dotyczącymi zrównoważonego budownictwa z 2000 roku okres ten wynosi około 40-60 lat. Brak weryfikowalnego wpływu na starzenie po zastosowaniu znanych technologii.

2.14 Zdarzenia wyjątkowe

Ogień

Klasa materiałów budowlanych A2 zgodnie z normą DIN 4102, Część 1 tj. „niepalne”.

Klasyfikacja materiałów budowlanych zgodnie z normą DIN EN 13501 A2, s1-d0, tj. „niepalne” zgodnie z częścią A Wykazu reguł sztuki budowlanej.

Wydzielanie dymu/gęstość dymu: Wydzielanie dymu powodowane spalaniem omawianego produktu (powłoki) jest bardzo niskie.

Gazy spalinowe: Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z normą DIN 53436 wskazują, że wytwarzane gazy spalinowe nie zawierają związków siarki i chloru. Wartość stężenia emitowanego cyjanowodoru HCN nie przekracza normalnego zakresu.

Zmiana stanu konstrukcji (kapiący/spadający płonący materiał): Gdy otaczające produkt materiały płoną, włókna celulozy znajdujące się wewnątrz cementu stopniowo tracą wytrzymałość: nie prowadzi to do eksplozji, dzięki czemu włókno cement nie stanowi zagrożenia w przypadku pożaru. Nie występuje kapanie/spadanie płonącego materiału powłoki włókno cementu.

Woda

Nie wypłukiwane są żadne elementy, które mogą być szkodliwe dla wody (zob. również część Dowody: analiza wycieków). Wartość pH jest zasadowa (pH ≥ 10).

Zniszczenie mechaniczne

Nie ma znaczenia.

2.15 Ponowne użycie

Demontaż: W zależności od sposobu montażu produkty z włókno cementu mogą zostać zdemontowane w nieniszczący sposób poprzez odkręcenie śrub lub usunięcie kołków.

Ponowne/dalsze użycie: Po podziale na rodzaje powlekane i niepowlekane produkty z włókno cementu mogą zostać zniszczone i użyte jako dodatki przy produkcji włókno cementu (recykling materiału). Po podziale na rodzaje powlekane i niepowlekane produkty z włókno cementu mogą być również wykorzystane jako wypełniacz i luźny materiał w pracach inżynierskich, a w szczególności przy budowie dróg lub ekranów dźwiękochłonnych (recykling materiału).

2.16 Utylizacja

Jeśli powyższe możliwości nie mogą być zastosowane, pozostałości po produktach włókno cementowych na placu budowy oraz pozostałości po ich zniszczeniu mogą być bez przeszkód być umieszczone na składowisku odpadów, gdyż zawierają głównie składniki mineralne. Kod odpadów: 170101 (Beton) .zgodnie z Europejskim Indeksie Odpadów.

2.17 Dalsze informacje

Dodatkowe informacje i karty charakterystyki dostępne są online na stronie www.etermit.de.

3 LCA: Zasady wykonywania obliczeń

3.1 Jednostka deklarowana

Deklaracja odnosi się do produkcji 1m² płyty Cedral (10 mm, 13 kg/m²) w zakładzie produkcyjnym Eternit N.V.plant w Kapelle-op-den Bos.

3.2 Wartości graniczne systemu

Rodzaj EPD: od kołyski do bramy zakładu

Następujące procesy zawarte są w fazach A1-A3 produkcji paneli elewacyjnych:

- procesy dostarczanie materiałów dodatkowych i energii,
- transport produktów wstępnych (cement, włókna) oraz dodatkowych do zakładu w Kapelle-op-den-Bos,
- procesy produkcyjne w zakładzie obejmujące wydatki energii, produkcję dodatków, utylizację odpadów,
- produkcja odpowiedniej liczby opakowań.

3.3 Szacunki i założenia

Drewniane palety obejmują palety zwrotne. Nie są brane pod uwagę w ramach deklarowanych modułów.

Określone procesy GaBi (system komputerowy do dogłębnej analizy) nie są dostępne dla wszystkich produktów wstępnych.

Produkcja włókien celulozowych jest szacowana przy użyciu RER: Dane Kraftliner oparte na danych Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Tektury Falistej (FEFCO 2009). Produkcja Kraftliner jest identyczna do produkcji celulozy; obejmuje jedynie jeden dodatkowy etap: produkcję papieru. Ten etap nie był wzięty pod uwagę podczas obliczania modelu LCA. Szacunek dla produkcji celulozy przedstawia więc konserwatywne podejście, gdyż obejmuje dodatkowy etap.

Przyjęto również założenie odnośnie do składu powłoki. Ponieważ dostępne są jedynie nakładane ilości, a nie

dokładne receptury powłok bazowych i wierzchnich dla płyt elewacyjnych Cedral, skład powłok szacowany jest na podstawie danych dostępnych dla innych płyty Eternit – przyjęto powłoki mające największy wpływ na środowisko (najgorszy możliwy scenariusz).

Powłoka nakładana jest w zakładzie produkcyjnym, jest więc elementem modułów A1-A3 systemu produktów. W modelu LCA przyjęto, że woda odparowuje po zastosowaniu płyt włókno cementowych, a rozpuszczalniki organiczne są wydzielane w pełni jako NMLZO (najgorszy możliwy scenariusz).

3.4 Kryteria odcięcia

Dane operacyjne, tj. wszystkie użyte materiały początkowe, energia cieplna, wewnętrzne zużycie paliwa i zużycie energii, odpady produkcyjne oraz pomiary emisji zostały objęte analizą. Przyjęto założenia odnośnie do wydatków na transport związane z włączonymi danymi wejściowymi i wyjściowymi. Włączono również przepływ materiałów i energii mniejszy niż 1%. Można przyjąć, że całkowita wartość nieobjętych procesów stanowi 5% faktycznych kategorii. Maszyny, instalacje i infrastruktura wymagane do produkcji nie zostały włączone do analizy.

3.5 Dane dodatkowe

Do opracowania produkcji włókno cementu użyto oprogramowania do analizy GaBi 5 opracowanego przez PE INTERNATIONAL AG. Spójne dane znajdujące się w bazie danych GaBi udokumentowane są w dokumentacji GaBi dostępnej online. Zastosowano podstawowe dane w bazie danych GaBi dla energii, transportu i materiałów eksploatacyjnych.

Produkty wytwarzane są w Belgii. Oznacza to, że poza procesami produkcyjnymi w tych warunkach brzegowych, użyte zostały również etapy wstępne odpowiednie dla Belgii, jak np. dostarczenie energii elektrycznej lub

nośniki energii. Zastosowano mix energetyczny dla Belgii z roku 2008.

Do produkcji włóknocementu został użyty cement jako środek wiążący. Dane cementu oparte na danych środowiskowych dostarczonych przez niemiecki związek Verein deutscher Zementwerke e.V. (VDZ).

3.6 Jakość danych

Odpowiednie spójne dane były dostępne dla większości użytych produktów. Szczegółowe dane powłok zostały dostarczone przez firmę Eternit AG, co umożliwiło włączenie produktów wstępnych do modelu LCA. Użyte dane dodatkowe zostały ostatni raz sprawdzone 3 lata temu. Dane produkcyjne oparte są na aktualnych danych przemysłowych Eternit AG z roku 2010.

3.7 Okres objęty badaniem

Dane użyte w tym LCA oparte są na danych zarejestrowanych przez Eternit N.V. do produkcji płyt elewacyjnych w 2010 r. Użyte ilości surowców, energii, materiałów dodatkowych i eksploatacyjnych uznawane są za średnie roczne wartości w zakładzie Kapelle-op-den-Bos.

3.8 Alokacja

Płyty elewacyjne Cedral produkowane są w zakładzie w Kapelle-op-den-Bos. Wszystkie dane zakładu odno-

szą się do deklarowanego produktu. Nie dokonano żadnych alokacji w ramach oceny pełnego cyklu życia produktu.

Oceniane płyty zawierają cement jako środek wiążący, do produkcji którego używane są paliwa wtórne. Ponieważ paliwa wtórne mają negatywną lub zerową wartość ekonomiczną zostały opisane w systemie jako niemające negatywnego wpływu na środowisko. Do analizy włączono transport materiałów do zakładu za pośrednictwem ciężarówki. Analizą objęto również wpływ na potencjał tworzenia efektu cieplarnianego spowodowanego spalaniem dla modelu odnawialnych i nieodnawialnych paliw pierwotnych i wtórnych. Neutralność CO₂ dominuje w zakresie paliw wtórnych, ponieważ zawarta ilość dwutlenku węgla jest równa wydzielanej.

3.9 Porównywalność

Zgodnie z ogólną zasadą porównanie danych EPD jest możliwe jedynie wtedy, gdy wszystkie porównywane dane zostały zebrane i opisane zgodnie z normą EN 15804 oraz do analizy włączony został kontekst budowy.

4 LCA: Scenariusze i dodatkowe dane techniczne

Przewidywany okres minimalnej trwałości: 40-60 lat

5 LCA: Wyniki

Wpływ na środowisko 1m² płyt Cedral produkowanych przez Eternit N.V. jest opisany poniżej. Moduły zgodne z normą DIN EN 15804 oznaczone „x” w tabeli są opisane w niniejszym dokumencie, podczas gdy moduły oznaczone „MND” (moduł niezadeklarowany) nie zostały włączone do analizy.

Poniższe tabele opisują wyniki szacowanego wpływu, zużycie surowców oraz ilość odpadów związanych z deklarowaną jednostką.

OPIS GRANIC SYSTEMU (X – UWZGLĘDNIONE W LCA; MND – MODUŁ NIEZADEKLAROWANY)																	
Etap produktu			Etap procesu konstrukcji		Etap użytkowania								Koniec okresu użytkowania				Korzyści i obciążenia poza granicami systemu
Dostawa surowca	Transport	Produkcja	Transport	Konstrukcja – instalacja	Użytkowanie/zastosowanie	Konserwacja	Naprawy	Wymiana	Renowacja	Zużycie energii podczas użytkowania	Zużycie wody podczas użytkowania	Demontaż	Transport	Przetwarzanie odpadów	Utylizacja	Ponowne wykorzystanie, potencjał recyklingu	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
x	x	x	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND
WYNIKI BADANIA – WPŁYW NA ŚRODOWISKO: 1m² Cedral																	
										Etap produktu							
Parametr										Jednostka		A1-A3					
Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego										[kg CO ₂ ekwiw.]		6,43					
Potencjał niszczenia warstwy ozonowej										[kg CFC11 ekwiw.l]		2,86E-07					
Potencjalny wpływ na zakwaszenie gleby i wody										[kg SO ₂ ekwiw.]		1,64E-02					
Potencjał eutrofizacji										[kg PO ₄ ³⁻ ekwiw.l]		2,54E-03					
Zdolność do fotochemicznej syntezy ozonu troposferycznego										[kg Eten ekwiw.]		5,71 E-03					
Wyczerpywanie zasobów naturalnych niebędących paliwami kopalnymi										[kg Sb ekwiw.]		1,25E-03					
Wyczerpywanie zasobów paliw kopalnych										[MJ]		76,40					
WYNIKI BADANIA – KATEGORIE ŻUŻYCIA I ODPADÓW: 1 m² Cedral																	
										Etap produktu							
Parametr										Jednostka		A1-A3					
Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej jako nośnik energii										[MJ]		12,9					
Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej jako surowiec										[MJ]		15,2					
Całkowite zużycie odnawialnych, pierwotnych zasobów energii										[MJ]		28,1					
Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej jako nośnik energii										[MJ]		95,4					
Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej jako surowiec										[MJ]		0,0					
Całkowite zużycie nieodnawialnych, pierwotnych zasobów energii										[MJ]		95,4					
Zużycie materiałów dodatkowych										[kg]		0,0					
Zużycie odnawialnych paliw wtórnych										[MJ]		1,23					
Zużycie nieodnawialnych paliw wtórnych										[MJ]		12,94					
Zużycie czystej wody – netto										[m ³]		0,0415					
WYNIKI BADANIA – KATEGORIE ŻUŻYCIA I ODPADÓW: 1 m² Cedral																	
										Etap produktu							
Parametr										Jednostka		A1-A3					
Odpady w postaci skażonej wody*										[kg]		-					
Odpady w postaci nieskażonej wody										[kg]		19,3					
Odpady w postaci odpadów radioaktywnych										[kg]		0,0078					
Komponenty do ponownego wykorzystania										[kg]		-					
Materiały przeznaczone do recyklingu										[kg]		-					
Materiały przeznaczone do odzysku energii										[kg]		-					
Wyeksportowana energia (elektryczność)										[MJ]		-					
Wyeksportowana energia (energia cieplna)										[MJ]		-					

*) Zgodnie z rozwiązaniem przejściowym zatwierdzonym przez SVA w dniu 4.10.2012.

Wyniki szacowanego wpływu to jedynie względne wartości. Nie przedstawiają stwierdzeń dotyczących ostatecznych kategorii wpływów, przekraczania wartości granicznych, marginesów bezpieczeństwa lub ryzyka.

6 LCA: Interpretacja

Podczas produkcji (Moduły A1-A3) 1 m² płyt Cedral, zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej wynosi 95,4 MJ/m². Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej wynosi 28,1 MJ/m².

Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej podczas produkcji Cedral jest określane na podstawie wykorzystania nośników energii w zakładzie, przez co dostarczanie elektryczności (24%) energii cieplnej z gazu ziemnego (23%) odgrywają kluczową rolę.

Produkcja produktów wstępnych (Moduł A1) również jest ważna. Produkcja celulozy i cementu, odpowiednio 20% i 14%, to ważny czynnik.

Największy udział w **użyciu pierwotnych zasobów energii odnawialnej** podczas produkcji Cedral ma celuloza. Składa się na to energia odnawialna wykorzystywana do produkcji biomasy we wcześniejszych fazach produkcji celulozy. Część tego wyniku wynika z udziału energii odnawialnej w miksie energetycznym (energia wiatrowa).

Surowce wtórne nie są wykorzystywane do produkcji Cedral.

Paliwa wtórne wykorzystywane są we wczesnych fazach produkcji cementu. Przemysł cementowy wykorzystuje wiele rodzajów paliw wtórnych w procesie produkcji cegieł cementowych.

Podczas produkcji (Moduły A1-A3) 1 m² Cedral, wykorzystywane jest około 41,5 litra **wody**, uwzględniając wcześniejsze fazy. Podczas produkcji włóknocementu woda wykorzystywana jest jako woda procesowa oraz do mieszania cementu.

Ocena **ilości odpadów** opisana jest oddzielnie dla trzech głównych obszarów utylizacji odpadów w postaci nieskażonej wody (w tym odpady kopalniane, odpady powstające podczas wydobycia, pozostałości po obróbce rudy, odpady komunalne w tym odpady miejskie i przemysłowe), składowanych odpadów niebezpiecznych oraz utylizowanych odpadów radioaktywnych.

Największą część stanowią odpady w formie nieskażonej wody. Odpady z wydobycia pochodzą głównie z wydobycia surowców mineralnych (wapień do produkcji cementu, wollastonit) oraz wydobycia paliw.

Odpady radioaktywne wynikają wyłącznie z wytwarzania energii w elektrowniach jądrowych.

Analiza wyników pod kątem kategorii wpływu wskazuje, że zarówno dostarczanie surowców (Moduł A1), jak i produkcja produktu (Moduł A3) mają zdecydowany wpływ na wyniki.

Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego produkcji płyt Cedral obejmuje głównie emisję dwutlenku węgla. Jest to powiązane z wcześniejszymi etapami produkcji cementu (56%) oraz dostarczaniem energii elektrycznej (11%), jak również bezpośrednią emisją przez zakład w wyniku wykorzystania gazu ziemnego (20%).

Emisja R11 i R114 związana z dostarczaniem energii elektrycznej mają duży wpływ na **Potencjał niszczenia warstwy ozonowej**.

Potencjalny wpływ na zakwaszenie podczas produkcji (Moduły A1-A3) jest w 51% zdominowany przez emisję dwutlenku siarki, a 40% stanowi tlenek azotu. Wpływ na zakwaszenie ma kilka czynników: wczesne fazy produkcji cementu, produkcja kruszyw mineralnych, wcześniejsze etapy produkcji celulozy, transport do zakładu, produkcja elementów powłok oraz dostarczanie energii elektrycznej. Analiza **Potencjału eutryfikacji** wskazuje na podobny rozkład czynników jak w przypadku zakwa-

szczenia. 68% potencjału eutryfikacji stanowią tlenki azotu.

80% **Potencjału smogu letniego** stanowią emisje NMLZO. Są w 90% związane z procesem produkcyjnym w zakładzie po procesie nakładania powłoki, podczas którego dochodzi do emisji NMLZO. W analizie **wyczerpywania zasobów surowców naturalnych**, produkcja elementów powłok (Moduł A1) osiąga wynik niemal 100%. Jest to głównie związane z wykorzystaniem nieodnawialnych zasobów antymonu we wcześniejszych fazach produkcji produktów wstępnych wykorzystywanych do wytwarzania powłok, jak np. związki tlenku antymonu.

Interpretacje **wyczerpywania surowców kopalnych** pokrywają się z wynikami wykorzystywania pierwotnych zasobów energii odnawialnej.

Ogólna **jakość danych** dla produkcji płyt elewacyjnych Cedral oceniana jest jako dobra. Odpowiednie spójne dane były dostępne dla niemal wszystkich użytych produktów.

Dane produkcyjne obejmują aktualne dane dostarczone przez Eternit N.V. dla zakładu w Kapelle-op-den-Bos w 2010 r.

W modelu LCA przyjęto, że woda odparowuje po zastosowaniu płyt włóknocementowych, a rozpuszczalniki organiczne są wydzielane w pełni jako NMLZO. Takie podejście odnośnie do emisji NMLZO odzwierciedla potencjał smogu letniego. Ten brak informacji nie ma wpływu na inne wskaźniki ekologiczne. Przyjęto najgorszy możliwy scenariusz. Rzeczywiste wartości mogą jednak różnić się od szacunków, co może przyczynić się do niższych wyników w kwestii potencjału smogu letniego i prowadzić do ograniczeń związanych z interpretacją wyników deklaracji.

Przyjęto również założenie odnośnie powłoki. Ponieważ dokładne receptury powłok bazowych i wierzchnich dla płyt elewacyjnych Cedral nie są dostępne, skład powłok szacowany jest na podstawie danych dostępnych dla innych płyty Eternit – przyjęto powłoki mające największy wpływ na środowisko (najgorszy możliwy scenariusz).

Potencjał wyczerpywania zasobów naturalnych niebędących paliwami kopalnymi, który jest niemal w 100% zdominowany przez produkcję elementów powłok w tym założeniu, istnieją ograniczenia związane z interpretacją wyników deklaracji EPD. To założenie nie ma wpływu na inne kategorie.

7 Wymagane dowody

7. Radioaktywność

W Niemczech nie obowiązują obecnie żadne wartości graniczne dotyczące oceny radioaktywności materiałów budowlanych. Oceny można dokonać na podstawie dokumentu Komisji Europejskiej „Radiation Protection 112”.

Zgodnie z BfS 2008, Załącznik 1, indeks dla cementu to: I: 0,17-0,35

Indeks o wartości 0,5 jest utrzymywany, gdy można przyjąć narażenie zewnętrzne < 0,3 mSv/a bez potrzeby dalszych badań zgodnie z RP 112. Ponieważ produkty z włókocementu składają się z cementu w mniej niż 100% powyższy indeks zapewnia maksymalną wartość graniczną dla tych produktów.

Wszystkie mineralne surowce zawierają niewielkie ilości substancji naturalnie radioaktywnych. Pomiar wskazuje, że naturalna radioaktywność, z perspektywy radiologicznej, pozwala na nieograniczone stosowanie tego materiału budowlanego.

7.2 Wycieki

Wykonawca/protokół/data: Hygiene-Institut des Ruhrgebietes, Gelsenkirchen; Nr A-156349-07-To, 26.10.2007

Wynik: Wyniki analizy płyt badanych zgodnie z normą DIN 38414, Część 4 wskazują, że wartości alokacji wycieków dla składowisk klasy I w rozporządzeniu dot. składowania są przestrzegane przy składowaniu jakichkolwiek płyt niepoddawanych recyklingowi.

W przypadku wykorzystania podczas budowy porównanie danych dot. wycieków z wartościami granicznymi i zaleceniami niemieckiego rozporządzenia dot. wody pitnej z 21 maja 2001 wskazują, że przekroczone są wartości graniczne dla pH i stężenia składników organicznych rozpuszczalnych w wodzie (zob. stosowanie $KMnO_4$).

Parametr	Nazwa próbki		Obliczki elementów elewacji (szare) – wyciek 1+10	Wartości graniczne według ustawy dot. wody pitnej z dnia 21.05.2001	Mapa wartości według ustawy dot. utylizacji odpadów z dnia 13.12.2006, klasa składowiska 1
Kolor			Bez koloru	Bez koloru	-
Zapach			Brak	Brak	-
Odczyn pH			11,5	6,5-9,5	5,5-13,0
Przewodność elektryczna		µS/cm	486	2500	10000
Zdolność zakwaszania	$K_{S,8,2}$	mmol/l	196	-	-
Zdolność zakwaszania	$K_{S,4,3}$	mmol/l	2,66	-	-
AC (426 mm)		m^{-1}	0,2	-	-
Łączne rozpuszczone części stałe	AR	mg/l	167	-	3000
Chlorek	Cl^-	mg/l	<5	250	1500
Siarczan	SO_4^{2-}	mg/l	<5	240	2000
Fosforan, łącznie	P	mg/l	< 0,05	6,7	-
Azotan	NO_3^-	mg/l	< 2,0	50	-
Azotyn	NO_2^-	mg/l	0,06	0,5	-
Fluorek	F	mg/l	0,06	1,5	5
Cyjanek, łącznie	CN^-	mg/l	< 0,01	0,05	-
Cyjanek, lfr	CN	mg/l	< 0,01	-	0,1
Sód	Na	mg/l	14,7	200	-
Potas	K		3,2	12	-
Wapń	Ca		36,6	400	-
Magnez	Mg	mg/l	0,20	50	-
Azot amonowy	$NH_4^+ N$	mg/l	0,09	0,5	4
Żelazo	Fe	mg/l	< 0,005	0,2	-
Mangan	Mn	mg/l	< 0,005	0,05	-
Miedź	Cu	mg/l	< 0,005	2	1
Cynk	Zn	mg/l	< 0,005	5	2
Nikiel	Ni	mg/l	< 0,005	0,02	0,2
Chrom, łącznie	Cr	mg/l	< 0,005	0,05	0,3
Chromian	Cr^{VI}	mg/l	< 0,01	-	0,05
Kadm	Cd	mg/l	< 0,0003	0,005	0,05
Rtęć	Hg	mg/l	< 0,0002	0,001	0,005
Ołów	Pb	mg/l	< 0,005	0,01	0,2
Arsen	As	mg/l	< 0,001	0,01	0,2
Selen	Se	mg/l	< 0,001	0,01	0,03
Tal	Tl	mg/l	< 0,001	-	-
Antymon	Sb	mg/l	< 0,001	0,005	0,03
Cyna	Sn	mg/l	< 0,005	-	-
Bar	Ba	mg/l	< 0,005	1	5
Beryl	Be	mg/l	< 0,002	-	-
Bor	B	mg/l	0,08	1	-
Kobalt	Co	mg/l	< 0,005	-	-
Srebro	Ag	mg/l	< 0,005	0,01	-
Wanad	V	mg/l	0,008	-	-
Glin	Al	mg/l	0,8	0,2	-
Zużycie $KMnO_4$		mg/l	60	5	-
Chemiczne zapotrzebowanie na tlen	O_2	mg/l	49	-	-
Węgiel organiczny	C	mg/l	15	-	50
Indeks fenolu		mg/l	< 0,010	0,005	0,2
Adsorbowalne związki chlororganiczne	Cl^-	mg/l	< 0,010	-	0,3
Σ PCB		mg/l	n. n.	-	-
Σ PCB zgodnie z rozporządzeniem dot. wody pitnej		µg/l	<0,1	0,1	-
Benzopiren		µg/l	< 0,01	0,01	-
Σ CVOC		mg/l	n. n.	-	-

7.3 Emisje LZO

Płyty elewacyjne Cedral przeznaczone są wyłącznie do zastosowań zewnętrznych. Dowody emisji LZO nie są więc wymagane.

8 Bibliografia

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (pub.)

Zasady ogólne

Zasady ogólne dla deklaracji EPD Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06

PCR część A

PCR część A: Zasady obliczeń LCA i wymagania raportu uzupełniającego 2011-07

PCR część B

PCR część B: Wymagania EPD dla włókocementu/włóknobetonu 2011-06

www.bau-umwelt.de

PN-EN ISO 14025

PN-EN ISO 14025: 2011-10, Etykiety i deklaracje środowiskowe – Deklaracje środowiskowe III typu – Zasady i procedury (ISO 14025:2006); wersje niemiecka i angielska EN ISO 14025:2011

PN-EN 15804

PN-EN 15804:2012-04, Zrównoważoność obiektów budowlanych – Deklaracje środowiskowe wyrobów – Podstawowe zasady klasyfikacji wyrobów budowlanych; wersja niemiecka EN 15804:2012

PN-EN ISO 9001

PN-EN ISO 9001:2008, Systemy zarządzania jakością – Wymagania (ISO 9001:2008); wersja w trzech językach EN ISO 9001:2008

PN-EN ISO 14001

PN-EN ISO 14001:2004, Systemy zarządzania środowiskowego – Wymagania i wytyczne stosowania

PN-EN 12467

PN-EN 12467:2006-12: Płyty płaskie włóknisto-cementowe – Charakterystyka wyrobu i metody badań; wersja niemiecka EN 12467:2004 + A1:2005 + A2:2006

Z-31.1-34

Ogólne pozwolenie nr Z-31.1-34 wydane przez Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) dla płyt elewacyjnych Eternit.

DIN 4102

DIN 4102:1994-03: Zachowanie materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcji podczas pożarów; A1: streszczenie i zastosowanie klasyfikowanych materiałów budowlanych, elementów i elementów specjalnych

PN-EN 13501

PN-EN 13501-1:2010-01: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień; wersja niemiecka EN 13501-1:2007 +A1:2009

PN-EN 197-1

PN-EN 197-1:2011-11: Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku; wersja niemiecka EN 197-1:2011

DIN 38414-4

DIN 38414-4:1984-10: Standardowe niemieckie metody badania wody, wody zużytej oraz szlamu; szlam i osady (grupa S)

DIN 53436

DIN 53436-1:1981-04: Wytwarzanie produktów rozkładu termicznego z materiałów w strumieniu powietrza oraz ich badania toksykologiczne; urządzenie oraz sposób określania temperatury badania

BfS 2008

K. Gehrke, B. Hoffmann, U. Schkade, V. Schmidt, K. Wich-terey: Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition (Radioaktywność naturalna w materiałach budowlanych oraz związane z nimi promieniowanie –

Protection, Berlin 2008

FEFCO 2009

ton Ondule (Europejska baza danych dla badań cyklu życia tektury falistej), Cepi ContainerBoard, 2009

Oprogramowanie GaBi

GaBi 5: Oprogramowanie i baza danych do dogłębnej analizy. LBP, Uniwersytet w Stuttgarcie oraz PE International, 2011

Dokumentacja GaBi

GaBi 5: Dokumentacja danych GaBi 5 z bazy danych do dogłębnej analizy LBP, Uniwersytet w Stuttgarcie oraz PE International, 2011

<http://documentation.qabi-software.com/>



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Wydawca

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Niemcy

Tel. +49 (0)2223 296679-0
Faks +49 (0)2223 296679-0
E-mail info@bau-umwelt.com
Strona internetowa www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Właściciel programu

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Niemcy

Tel. +49 (0)2223 296679-0
Faks +49 (0)2223 296679-0
E-mail info@bau-umwelt.com
Strona internetowa www.bau-umwelt.com



Właściciel deklaracji

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg
Niemcy

Tel. +49(0)1805 651651
Faks +49(0)1805 632630
E-mail info@eternit.de
Strona internetowa www.eternit.de



Autor oceny pełnego cyklu życia produktu

PE INTERNATIONAL AG
Hauptstrasse 111 -113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Niemcy

Tel. +49(0)711 341817-0
Faks Fax +49 (0)711 341817-25
E-mail info@pe-international.com
Strona internetowa www.pe-international.com