

DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU

Nr 01-01/2023

ZAPRAWY TYNKARSKIE



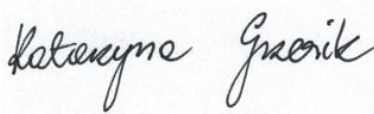
FPHU ARAGO Zbigniew Kostecki



Właściciel deklaracji: *FPHU ARAGO Zbigniew Kostecki*
Właściciel programu: *Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych
Centrum Inżynierii Środowiska*
Nazwa programu: *Deklaracje Środowiskowe Produktów – B2B*
Data Wydania: **09.01.2023**
Deklaracja ważna do: **09.01.2028**

1. INFORMACJE OGÓLNE

| | |
|--|---|
| Właściciel deklaracji: FPHU ARAGO Zbigniew Kostecki | Produkty objęte deklaracją: Zaprawy tynkarskie ARAGO |
| Właściciel programu: Sieć Badawcza Łukasiewicz- Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska w Opolu. http://www.icimb.pl/opole | Właściciel deklaracji: FPHU ARAGO Zbigniew Kostecki ul. Wincentego Weryhy-Darowskiego 13/7 30-198 Kraków Telefon: 502 105 362 Adres: e-mail: biuro@arago.biz.pl https://www.arago.biz.pl/ |
| Data wystawienia: 09.01.2023 | Deklarowany produkt/deklarowana jednostka: Jednostką deklarowaną (DU) dla omawianych wyrobów jest 1 kg (1 kilogram) zapraw tynkarskich ARAGO. |
| Deklaracja ważna do: 09.01.2028 | Zakres: Deklaracja obejmuje produkty: Zaprawa tynkarska cementowo-wapienna MK-1 oraz Zaprawa tynkarska wapienno-cementowa drobna MK-2 produkowane w zakładzie FPHU ARAGO, ul. Krakowska 212, 32-065 Krzeszowice. Zawiera informacje o oddziaływaniu deklarowanych produktów na środowisko. Wszelkie dane dotyczące cyklu produkcyjnego zostały zebrane przez FPHU ARAGO z okresu od 01.11.2021 do 31.10.2022 (12 m-cy) i odpowiadają ówczesnej technologii produkcji. Ze względu na niewielkie różnice w składzie oraz analogiczny proces produkcyjny deklaracja bazuje na uśrednionych danych z produkcji obu produktów, które zostały ujęte jako grupa produktów – zaprawy tynkarskie. Ocena cyklu życia została opracowana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15804+A2:2020, PN- EN ISO 14025 oraz PN-EN ISO 14040. Reguły kategoryzacji wyrobu zostały przyjęte zgodnie z normą PN-EN 15804. Właściciel deklaracji jest odpowiedzialny za informacje i dowody bazowe. Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska w Opolu nie ponosi odpowiedzialności za informacje producenta oraz dane i dowody dotyczące oceny cyklu życia. Deklaracje będące wynikiem różnych programów lub wykonywane niezgodnie z normą mogą nie być porównywalne. |

| | |
|---|---|
| Reguły kategoryzacji wyrobu (PCR) | Zgodnie z normą: PN-EN 15804+A2:2020-03 Zrównoważenie robót budowlanych. Deklaracje środowiskowe wyrobu. Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych. |
| Reprezentatywność: | Produkt polski, rok 2021/22 |
| Deklarowana trwałość: | 25 lat |
| Powody wykonania LCA: | B2B |
| Analiza cyklu życia (LCA): | Analiza LCA obejmuje moduły A1-A3, C1-C4 oraz D zgodnie z normą PN-EN 15804+A2 (Cradle-to-Gate with options) |
| Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska zapewnia dostęp do deklaracji środowiskowej III typu dla zapraw tynkarskich FPHU ARAGO zainteresowanym stronom. | |
| Zespół autorski: Mgr inż. Mateusz Krzyśko Mgr inż. Katarzyna Kiprian Zatwierdził: dr Joanna Poluszyńska  Dyrektor Centrum Inżynierii Środowiska dr inż. Ewa Głodek-Bucyk  Lider Grupy Badawczej Inżynieria Procesowa | Weryfikacja: CEN norma PN-EN 15804+A2 służy jako główny dokument PCR. Niezależna weryfikacja deklaracji i danych zgodnie z normą EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> wewnętrzna <input checked="" type="checkbox"/> zewnętrzna  dr hab. inż. Katarzyna Grzesik |

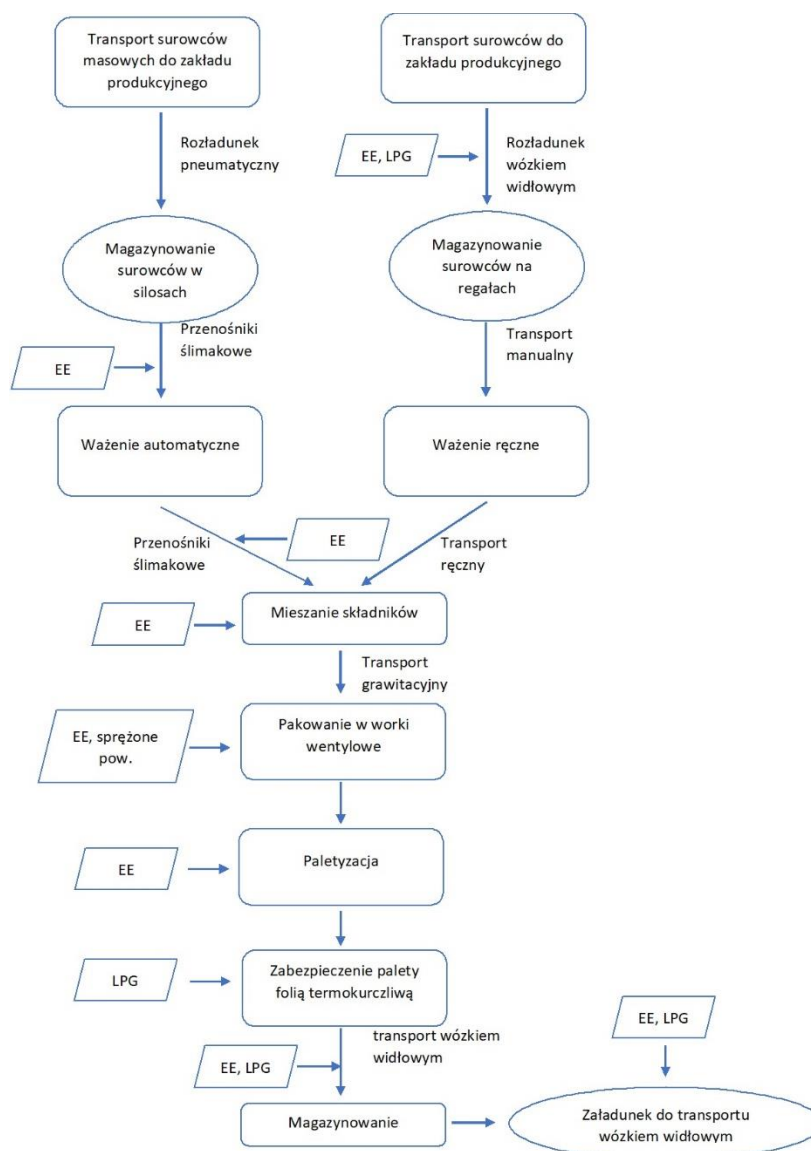
2. INFORMACJE O PRODOCENCIE I PRODUKTACH

FPHU ARAGO jest firmą w 100% polską. Specjalizuje się w produkcji zapraw tynkarskich, gładzi, klejów i gruntów najwyższej jakości. Jakość produktów potwierdzona jest badaniami w akredytowanych laboratoriach. Do produkcji na zautomatyzowanej linii produkcyjnej używa się surowców dostarczanych przez renomowanych producentów o gwarantowanej jakości.

Grupa produktów objętych deklaracją to zaprawy tynkarskie:

- **Zaprawa tynkarska cementowo-wapienna MK-1**
- **Zaprawa tynkarska wapienno-cementowa drobna MK-2**

Oba produkty produkowane są na tej samej linii technologicznej według schematu przedstawionego na schemacie poniżej:



Rysunek 1: Schemat produkcyjny zapraw tynkarskich MK-1 i MK-2 produkowanych przez FPHU ARAGO w Krzeszowicach

Materiały wchodzące w skład zapraw tynkarskich ARAGO oraz ich udziały masowe przedstawiono w tabeli poniżej.

| Materiał | Udział masowy [%] |
|---|--------------------------|
| Piasek kwarcowy | 62,9 |
| Piaski i mączki wapienne | 21,8 |
| Wapno hydratyzowane | 5,6 |
| Cement portlandzki | 10,5 |
| Dodatki uplastyczniające i uszlachetniające | 0,2 |
| Materiały opakowaniowe | 0,4 |

Informacje na temat substancji niebezpiecznych oraz zagrożeń zostały zamieszczone w punkcie 8. Informacje dodatkowe w EPD.

Zaprawa tynkarska cementowo-wapienna MK-1

Sucho mieszana zaprawa tynkarska na bazie cementu portlandzkiego, wapna hydratyzowanego, piasku naturalnego oraz dodatków uplastyczniających i polepszających wyrób.

Zalecany do wykonania tynków podkładowych pod tynki szlachetne.

Zawiera lekkie kruszywo perlitowe poprawiające właściwości obróbki tynku. Zaprawa przeznaczona do wykonywania dwuwarstwowych wypraw tynkarskich wewnątrz budynków (również stropy). Do użycia na miękkich i silnie porowatych podłożach typu cegła porowata, pustak porowaty, beton komórkowy, beton szalowany, piaskowiec oraz jako tynk podkładowy pod tynki ozdobne i farby lub jako tynk naprawczy.

Zaprawa przeznaczona do nakładania ręcznego i mechanicznego.

Proporcje mieszanki: **0,23 - 0,24 l wody/1 kg zaprawy**

Minimalna grubość tynku: **10 mm**

Zużycie: **14 kg/m² (dla grubości warstwy 10 mm)**



Dane techniczne:

| Parametr | Wartość |
|--|---|
| Gęstość | 1300 – 1350 kg/m ³ |
| Wytrzymałość na ściskanie | Kategoria CS II |
| Przyczepność i symbol modelu pęknięcia | $\mu \geq 0,3$ N/mm ² – FP:B |
| Absorpcja wody | Kategoria W0 |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | $\lambda \leq 0,47$ W/m ² K |
| Reakcja na ogień | Klasa A1 |

Zaprawa tynkarska wapienno-cementowa drobna MK-2

Sucho mieszana drobnoziarnista zaprawa tynkarska na bazie wodorotlenku wapnia, cementu portlandzkiego, piasku naturalnego oraz dodatków uplastyczniających i polepszających wyrób. Zawiera lekkie kruszywo perlitowe poprawiające właściwości obróbki tynku.

Zaprawa ta jest alternatywą dla wszystkich zapraw zawierających gips. Roztarta daje przyjemną białą powierzchnię. Produkowana jest z surowców naturalnych i z tego względu stwarza dobre warunki klimatyczne mieszkania. Przeznaczona do stosowania na ściany wewnętrzne i stropy. Do użycia na miękkich i silnie porowatych podłożach.

Zaprawa przeznaczona do nakładania ręcznego i mechanicznego.



Proporcje mieszanki: **0,23 - 0,26 l wody/1 kg zaprawy**

Zalecana grubość tynku: **5-15 mm**

Zużycie: **12,5 kg/m² (dla grubości warstwy 10 mm)**

Dane techniczne:

| Parametr | Wartość |
|--|---|
| Gęstość | 1400 – 1450 kg/m ³ |
| Wytrzymałość na ściskanie | Kategoria CS I |
| Przyczepność i symbol modelu pęknięcia | $\mu \geq 0,3$ N/mm ² – FP:B |
| Absorpcja wody | Kategoria W0 |
| Współczynnik przewodzenia ciepła | $\lambda \leq 0,47$ W/m ² K |
| Reakcja na ogień | Klasa A1 |

3. LCA – ZASADY WYKONWYANIA OBLICZEŃ

| | |
|-----------------------------------|--|
| Ograniczenia systemowe | <p>Analiza cyklu życia badanych produktów obejmuje moduły A1-A3, C1-C4 i D (Cradle to Gate with options) zgodnie z PN-EN 15804. Obejmuje ona moduły:</p> <ul style="list-style-type: none">❁ A1 – wydobycie i przygotowanie surowców, wytwarzanie energii elektrycznej i nośników energii dla procesów pomocniczych,❁ A2 – transport surowców do bramy zakładu produkcyjnego,❁ A3 – produkcję, z uwzględnieniem procesów pomocniczych oraz emisji.❁ C1 – wyburzanie/rozbiórkę budynku❁ C2 – transport do miejsca przetwarzania odpadów❁ C3 – przetwarzanie odpadów❁ C4 – zagospodarowanie odpadów❁ D – korzyści i obciążenia poza granicami systemu |
| Okres zbierania danych | <p>Dane dotyczące procesu produkcji pochodzą z lat 2021-2022 (okres od 01.11.21 do 31.10.22).</p> |
| Jednostka deklarowana (DU) | <p>Ze względu na niewielkie różnice w procesie produkcyjnym i charakterystyce produktów, jednostką deklarowaną dla produktów objętych Deklaracją Środowiskową jest 1 kg zapraw tynkarskich produkowanych w FPHU ARAGO w Krzeszowicach.</p> |
| Założenia | <p>A1 – wydobycie i zużycie surowców odnosi się do konkretnych udziałów masowych w procesie produkcyjnym, przypadających na jednostkę deklarowaną produktu,</p> <p>A2 – odległości od miejsca pozyskania surowców do zakładu produkcyjnego indywidualne dla każdego surowca, środki transportu zróżnicowane ze względu na</p> |

sposób dostawy surowców,

A3 – wartości emisji CO₂, NO_x, SO₂ oraz pozostałych gazów i pyłów z procesu produkcyjnego otrzymane w wyniku pomiarów przeprowadzonych na terenie zakładu, pozostałe szacowane na podstawie zużycia paliwa.

C1 – moduł C1 opisuje postępowanie z guzem budowlanym podczas wyburzania/rozbiórki ścian murowanych w ramach procesu wyburzania/rozbiórki całego budynku. Dane są gromadzone na podstawie opracowanego scenariusza. Zgodnie z obowiązującym prawem odpady gruzu budowlanego podlegają odzyskowi. Całkowita ilość wytworzonego odpadu gruzu jest transportowana do zakładu przetwarzania w celu przeprowadzenia operacji odzysku. Wyburzanie/rozbiórka ścian murowanych jest uważana za część procesu rozbiórki całego budynku. Zaprawy tynkarskie jako pokrycie ścian stanowią niewielki procent masy ściany murowanej. Można zatem pominąć udział zapraw tynkarskich w rozbiórce całego budynku i przyjąć wpływ tego modułu jako zerowy.

C2 – moduł C2 odnosi się do transportu odpadów z budowy i rozbiórki zawierających zaprawy tynkarskie do zakładu odzysku lub unieszkodliwiania odpadów. Dane są gromadzone na podstawie opracowanego scenariusza. Transport odpadów zawierających zaprawy tynkarskie jest kierowany do zakładu odzysku (zakładu recyklingu).

C3 – moduł C3 uwzględnia wpływ na środowisko podczas przetwarzania odpadów z budowy i rozbiórki zawierających zaprawy tynkarskie w zakładzie odzysku odpadów. Dane są gromadzone na podstawie opracowanego scenariusza.

C4 – moduł C4 powinien uwzględniać wpływ składowanego gruzu budowlanego zawierającego zaprawy tynkarskie. W opracowanym scenariuszu nie są brane pod uwagę operacje składowania, ponieważ gruz budowlany nie jest bezwartościowym odpadem, podlega recyklingowi i nie powinien trafiać na składowiska odpadów komunalnych.

D – moduł D dotyczy wpływu i skutków stosowania materiału wtórnego pochodzącego z recyklingu gruzu budowlanego zawierającego zaprawy tynkarskie. Istnieje duża niepewność dotycząca opracowania scenariuszy dla modułu D, co utrudnia modelowanie i obliczanie. Recyklingowa frakcja kruszywa 0/63 mm gruzu budowlanego 17 01 01, zawierająca zaprawy tynkarskie, przyczynia się do oszczędności surowców naturalnych. Jednak niski udział masowy zapraw tynkarskich we frakcji całkowitej sprawia, że pozytywne oddziaływania wynikające z ponownego wykorzystania materiału objętego deklaracją są pomijalne. Gdy przetworzony gruz o kodzie 17 01 02 zawierający zaprawy tynkarskie stosuje się do wypełniania wyrobisk, również przyczynia się to do oszczędności surowców naturalnych.

Kryteria odcięcia

Pod uwagę wzięto 99% wszystkich strumieni masowych biorących udział w procesie produkcyjnym. Całość energii wykorzystywanej w procesie została wzięta pod uwagę w deklaracji środowiskowej.

Dane ogólne

Głównym źródłem danych ogólnych i pomocniczych jest baza EcoInvent 3.8 oraz raporty producenta.

Alokacja

Wszystkie dane dostarczone przez producenta zostały odniesione do jednostki deklarowanej (DU) produktu – 1 kg zapraw tynkarskich produkowanych w FPHU ARAGO w Krzeszowcach.

4. LCA: SCENARIUSZE I DODATKOWE INFORMACJE TECHNICZNE

Na potrzeby analizy cyklu życia produktów objętych deklaracją środowiskową w zakresie "Cradle to gate with options" opracowano scenariusze dla modułów C2 oraz C3:

Moduł C2:

W celu obliczenia wpływu tego modułu przyjęto następujące założenia:

- 100% masy odpadu zaprawy tynkarskiej jest transportowane do zakładu odzysku jako część odpadu 17 01 01 lub 17 01 02 (gruz budowlany),
- Transport odbywa się przy pomocy samochodów samowyładowczych o ładowności 7,5 – 16 ton, spełniających normy emisyjne EURO 6
- Materiał jest transportowany do miejsca przetwarzania odpadów znajdującego się w odległości 100 km od miejsca rozbiórki.

Moduł C3:

Odpady zawierające zaprawy tynkarskie przeznaczone do odzysku klasyfikowane są jako „odpady inne niż niebezpieczne” o kodzie 17 01 01 lub 17 01 02. Pierwsza grupa odpadów jest poddawana recyklingowi na frakcję całkowitą 0/63 mm. Proces recyklingu obejmuje kruszenie i przesiewanie. Nie stosuje się obróbki wstępnej, dodatkowego przesiewania frakcji lub obróbki końcowej. Recykling odbywa się w zakładzie przetwarzania odpadów. Biorąc pod uwagę, że odpad zaprawy tynkarskiej stanowiłby niewielką część kodu odpadów 17 01 01, z zastrzeżeniem, że przetworzona zaprawa tynkarska jest materiałem kruchym, należy pominąć jej wkład w skutki związane z recyklingiem (moduł D). Druga grupa odpadów (17 01 02) jest zwykle wykorzystywana (odzyskiwana) podczas wypełniania wyrobisk. Dla tej grupy odpadów stosuje się tylko zgrubne kruszenie, aby uzyskać odpowiedni stopień przetworzenia.

5. LCA: WYNIKI

W tabeli poniżej przedstawiono moduły LCA uwzględnione przy obliczaniu kategorii wpływu na środowisko dla produktów objętych deklaracją. Deklaracja bazuje na uśrednionych danych produkcyjnych dla produktów objętych analizą, właściwości środowiskowe deklarowane w EPD są również wartościami uśrednionymi dla zapraw tynkarskich ARAGO.

OPIS GRANIC SYSTEMU (X – UWZGLĘDNIONE W LCA, MND – MODUŁ NIEZADEKLAROWANY, WN – WSKAŹNIK NIEOKREŚLONY)

| Etap produkcji | | | Etap budowy | | Etap użytkowania | | | | | | | Etap końca życia | | | | Korzyści i przepływy poza granicami systemu |
|------------------------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|---|
| Wydobycie i zaopatrzenie w surowce | Transport | Produkcja | Transport | Proces konstrukcji | Użytkowanie | Konserwacja | Naprawa | Wymiana | Renowacja | Zużycie energii | Zużycie wody | Rozbiórka | Transport | Przetwarzanie odpadów | Zagospodarowanie odpadów | Potencjał ponownego wykorzystania |
| 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 | X | X | X | X | WN |

W tabelach poniżej zostały przedstawione wyniki analizy LCA dla zapraw tynkarskich ARAGO. Objaśnienia skrótów użytych do opisu kategorii wpływu przedstawiono poniżej:

| | |
|--------------------------------|---|
| GWP-total | Całkowity potencjał tworzenia efektu cieplarnianego |
| GWP-fossil | Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: paliwa kopalne |
| GWP-biogenic | Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: biogeniczny |
| GWP-luluc | Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: użytkowanie gruntów oraz ich przekształcanie |
| ODP | Potencjał wyczerpywania stratosferycznej warstwy ozonowej |
| AP | Potencjał zakwaszenia |
| EP-freshwater | Potencjał eutrofizacji: część składników odżywczych docierających do słodkowodnych przedziałów końcowych |
| EP-marine | Potencjał eutrofizacji: część składników odżywczych docierających do słonowodnych przedziałów końcowych |
| EP-terrestrial | Potencjał eutrofizacji |
| POCP | Potencjał formowania ozonu troposferycznego |
| ADP-minerals&metals | Potencjał wyczerpywania abiotycznego dla surowców niebędących paliwami kopalnymi |
| ADP-fossil | Potencjał wyczerpywania abiotycznego dla surowców będących paliwami kopalnymi |
| WDP | Potencjał pozbawiania wody (użytkownika), ważne zużycie wody |
| PM | Potencjalna zapadalność na choroby spowodowane emisjami PM |
| IRP | Promieniowanie jonizujące (potencjalna efektywność narażenia ludzi w stosunku do U235) |
| ETP-fw | Potencjalna jednostka porównawcza toksyczności dla ekosystemów |
| HTP-c | Potencjalna porównawcza jednostka toksyczna dla ludzi, choroby nowotworowe |
| HTP-nc | Potencjalna porównawcza jednostka toksyczna dla ludzi, choroby nie-nowotworowe |
| SQP | Wskaźnik potencjalnej jakości gleby |
| PERE | Zużycie odnawialnych zasobów energii, z wyłączeniem odnawialnych zasobów energii wykorzystanych jako surowiec |
| PERM | Zużycie odnawialnych zasobów energii, wykorzystanych jako surowiec |
| PERT | Całkowite zużycie odnawialnych, pierwotnych zasobów energii |
| PEN-RE | Zużycie nieodnawialnych pierwotnych zasobów energii, z wyłączeniem nieodnawialnych pierwotnych zasobów energii wykorzystanych jako surowiec |
| RE | Zużycie nieodnawialnych zasobów energii, wykorzystanych jako surowiec |
| PENRT | Całkowite zużycie nieodnawialnych, pierwotnych zasobów energii |
| SM | Zużycie materiałów wtórnych |
| RSF | Zużycie odnawialnych paliw alternatywnych |
| NRSF | Zużycie nieodnawialnych paliw alternatywnych |
| FW | Zużycie świeżej wody |

GŁÓWNE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 kg ZAPRAW TYNKARSKICH ARAGO

| Etap cyklu życia | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----|
| Parametr | Jednostka | A1 | A2 | A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| GWP-total | kg CO ₂ eq. | 1,64E-01 | 7,24E-02 | 6,82E-02 | 0,00E+00 | 2,14E-02 | 3,58E-03 | 0,00E+00 | WN |
| GWP-fossil | kg CO ₂ eq. | 1,68E-01 | 7,24E-02 | 6,83E-02 | 0,00E+00 | 2,13E-02 | 3,57E-03 | 0,00E+00 | WN |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ eq. | -3,61E-03 | -2,21E-05 | -2,04E-04 | 0,00E+00 | 1,94E-05 | 1,08E-05 | 0,00E+00 | WN |
| GWP-luluc | kg CO ₂ eq. | 2,21E-04 | 2,29E-05 | 2,37E-05 | 0,00E+00 | 1,01E-05 | 3,55E-07 | 0,00E+00 | WN |
| ODP | kg CFC11 eq. | 2,55E-06 | 1,63E-08 | 6,42E-10 | 0,00E+00 | 4,81E-09 | 7,32E-10 | 0,00E+00 | WN |
| AP | mol H ⁺ eq. | 8,71E-04 | 2,11E-04 | 1,89E-04 | 0,00E+00 | 6,04E-05 | 3,63E-05 | 0,00E+00 | WN |
| EP-freshwater | kg PO ₄ eq. | 8,15E-06 | 1,07E-06 | 2,16E-06 | 0,00E+00 | 1,74E-07 | 1,82E-08 | 0,00E+00 | WN |
| EP-marine | kg N eq. | 1,46E-04 | 3,84E-05 | 4,86E-05 | 0,00E+00 | 1,15E-05 | 1,57E-05 | 0,00E+00 | WN |
| EP-terrestrial | mol N eq. | 1,68E-03 | 4,35E-04 | 4,51E-04 | 0,00E+00 | 1,28E-04 | 1,72E-04 | 0,00E+00 | WN |
| POCP | kg NMVOC eq. | 5,59E-04 | 1,67E-04 | 1,41E-04 | 0,00E+00 | 4,93E-05 | 4,79E-05 | 0,00E+00 | WN |
| ADP-minerals & metals | kg Sb eq. | 1,33E-06 | 2,19E-07 | 8,49E-08 | 0,00E+00 | 9,77E-08 | 1,84E-09 | 0,00E+00 | WN |
| ADP-fossil | MJ | 3,87E+00 | 1,09E+00 | 2,40E-01 | 0,00E+00 | 3,19E-01 | 4,80E-02 | 0,00E+00 | WN |
| WDP | WDP (m ³) świat. ekw. | 8,06E-02 | 7,08E-03 | 2,99E-03 | 0,00E+00 | 1,06E-03 | 7,57E-05 | 0,00E+00 | WN |

DODATKOWE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 kg ZAPRAW TYNKARSKICH ARAGO

| Etap cyklu życia | | | | | | | | | |
|------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| Parametr | Jednostka | A1 | A2 | A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| PM | Zapadalność na choroby | 7,27E-09 | 5,79E-09 | 7,39E-09 | 0,00E+00 | 1,45E-09 | 9,55E-10 | 0,00E+00 | WN |
| IRP | kBq U235 eq. | 1,28E-02 | 4,65E-03 | 4,74E-04 | 0,00E+00 | 1,39E-03 | 2,00E-04 | 0,00E+00 | WN |
| ETP-fw | CTUe | 1,19E+01 | 7,03E-01 | 6,09E-01 | 0,00E+00 | 2,61E-01 | 3,20E-02 | 0,00E+00 | WN |
| HTP-c | CTUh | 8,38E-11 | 2,27E-11 | 5,10E-11 | 0,00E+00 | 9,41E-12 | 1,13E-12 | 0,00E+00 | WN |
| HTP-nc | CTUh | 2,50E-09 | 8,68E-10 | 5,13E-10 | 0,00E+00 | 2,52E-10 | 3,17E-11 | 0,00E+00 | WN |
| SQP | - | 1,23E+00 | 7,55E-01 | 1,15E+00 | 0,00E+00 | 1,89E-01 | 6,29E-03 | 0,00E+00 | WN |

WSKAŹNIKI OPISUJĄCE ZUŻYCIĘ ZASOBÓW: 1 kg ZAPRAW TYNKARSKICH ARAGO

| Etap cyklu życia | | | | | | | | | |
|------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| Parametr | Jednostka | A1 | A2 | A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| PERE | MJ | b.d. | b.d. | 4,10E-01 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| PERM | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| PERT | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 4,10E-01 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| PEN-RE | MJ | 3,64E+00 | 1,14E+00 | 2,93E-01 | 0,00E+00 | 3,32E-01 | 5,07E-02 | 0,00E+00 | WN |
| RE | MJ | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | WN |
| PENRT | MJ | 3,64E+00 | 1,14E+00 | 2,93E-01 | 0,00E+00 | 3,32E-01 | 5,07E-02 | 0,00E+00 | WN |
| SM | kg | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | WN |
| RSF | MJ | b.d. | b.d. | 4,10E-01 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| NRSF | MJ | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| FW | m ³ | 9,62E-01 | 6,15E-02 | 5,98E-02 | 0,00E+00 | 2,16E-02 | 1,35E-03 | 0,00E+00 | WN |

WSKAŹNIKI OPISUJĄCE STRUMIENIE WYJŚCIOWE I ODPADY: 1 kg ZAPRAW TYNKARSKICH ARAGO

| Etap cyklu życia | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|------|------|----------|----------|------|------|----------|----|
| Parametr | Jednostka (wyrażona w odniesieniu do DU) | A1 | A2 | A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Ilość odpadów niebezpiecznych | kg | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| Ilość odpadów niebezpiecznych | kg | b.d. | b.d. | 5,08E-03 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| Ilość odpadów radioaktywnych | kg | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| Komponenty do ponownego użycia | kg | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| Materiały do recyklingu | kg | b.d. | b.d. | 4,79E-03 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| Materiały do odzysku energii | kg | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |
| Wyeksportowana energia | MJ/nośnik energii | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | 0,00E+00 | b.d. | b.d. | 0,00E+00 | WN |

WĘGIEL BIOGENNY

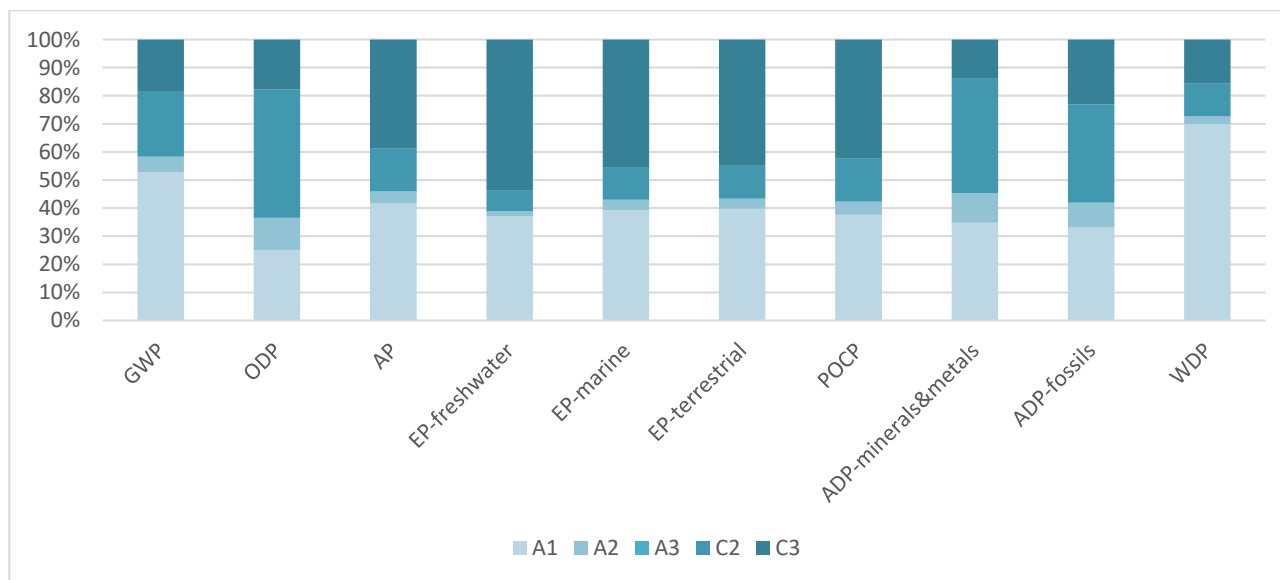
| | |
|---|----------|
| Zawartość węgla biogenego w produkcie (kg C _{org}) | 1,03E-03 |
| Zawartość węgla biogenego w opakowaniu (kg C _{org}) | 1,86E-03 |

6. INTERPRETACJA WYNIKÓW

W wyniku przeprowadzonej zgodnie z wymaganiami i założeniami dotyczącymi granic systemu oraz kryteriów odcięcia analizy LCA dla zapraw tynkarskich produkowanych przez FPHU ARAGO otrzymano następujące wyniki, które przedstawiono w formie tabelarycznej oraz graficznej na wykresie.

Wartości kategorii wpływu dla poszczególnych modułów cyklu życia – zaprawy tynkarskie ARAGO

| Kategoria wpływu | Zaprawy tynkarskie ARAGO | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | A1 [%] | A2 [%] | A3 [%] | C2 [%] | C3 [%] |
| GWP-total | 52,72 | 5,63 | 0,06 | 22,98 | 18,60 |
| ODP | 25,09 | 11,30 | 0,42 | 45,38 | 17,80 |
| AP | 41,62 | 4,19 | 0,11 | 15,43 | 38,66 |
| EP-freshwater | 37,04 | 1,78 | 0,07 | 7,57 | 53,54 |
| EP-marine | 39,29 | 3,60 | 0,10 | 11,58 | 45,42 |
| EP-terrestrial | 39,80 | 3,60 | 0,06 | 11,61 | 44,92 |
| POCP | 37,69 | 4,55 | 0,08 | 15,25 | 42,42 |
| ADP-minerals & metals | 34,82 | 10,52 | 0,02 | 40,90 | 13,75 |
| ADP-fossil | 33,07 | 8,63 | 0,29 | 34,91 | 23,10 |
| WDP | 69,89 | 2,83 | 0,01 | 11,71 | 15,58 |



- Analiza LCA udowodniła, że największy wpływ na wartość wskaźników wpływu na środowisko mają procesy związane z pozyskaniem surowców i półproduktów (A1). Wartości wynikające z modułu A1 dla zapraw tynkarskich ARAGO stanowią od około 25 do blisko 70% całkowitych wartości dla głównych kategorii wpływu. Procesy cząstkowe związane z pozyskiwaniem surowców i energii wpływają w zróżnicowanym stopniu na poszczególne kategorie wpływu. Największy udział w głównych kategoriach wpływu w module A1 mają procesy związane z produkcją cementu portlandzkiego oraz wapna hydratyzowanego. Wysokie wartości kategorii wpływu dla tych procesów wynikają z faktu, że materiały powstałe w wyniku tych procesów mają duży udział masowy przypadający na jednostkę deklarowaną oraz z faktu są to procesy energochłonne, wymagające dostarczenia dużej ilości ciepła oraz energii elektrycznej (pochodzącej głównie ze źródeł nieodnawialnych) oraz pozyskania surowców nieodnawialnych.
- Wpływ transportu do zakładu (A2) na kategorie wpływu stanowi od ok. 2 do ok. 10% całkowitego wpływu w kategoriach głównych. Wynika to z tego, że surowce dowożone są na miejsce produkcji z lokalnych źródeł.
- Ze względu na charakter procesu produkcyjnego, który polega głównie na mieszaniu ze sobą składników, wpływ modułu A3 jest znikomy i wynosi dla głównych kategorii wpływu poniżej 1 %.
- Transport do miejsca przetwarzania odpadów (moduł C2) ma dość istotny wpływ na wartości końcowe analizy LCIA, udział modułu C2 w głównych kategoriach wpływu wynosi 8 – 45%.
- Proces przetwarzania odpadów (gruzu budowlanego zawierającego produkty objęte deklaracją) również wpływa w istotny sposób na wynik końcowy – wartości wynoszą 14 – 54% dla głównych kategorii wpływu. Wynika to z założonego scenariusza, w którym zakłada się przetwarzanie frakcji gruzu budowlanego z rozbiórki przy użycie energii pochodzącej m.in. ze źródeł nieodnawialnych.
- Oddziaływanie na środowisko związane z produkcją zapraw tynkarskich w całym cyklu życia stanowi ok 50% całkowitego wpływu, jaki produkt wywiera na środowisko w całym cyklu życia. Oznacza to, że postępowanie z produktem po zakończeniu jego eksploatacji ma bardzo duży wpływ na wartości całkowite.
- Biorąc pod uwagę w.w. wnioski, właściciel deklaracji ma umiarkowany wpływ na wartości

wskaźników wpływu na środowisko, ponieważ jest to uzależnione od zewnętrznych podmiotów. Może jedynie prowadzić dalszy rozwój produktu zastępując surowce materiałami odnawialnymi lub odpadowymi, próbować zmieniać dostawców na będących bliżej zakładu produkcyjnego oraz ograniczać zużycie na poziomie procesu produkcyjnego.

7. INFORMACJE DODATKOWE

Zaprawy tynkarskie ARAGO MK-1 oraz MK-2 zawierają substancje niebezpieczne, mogące stanowić zagrożenie dla użytkowników w przypadku nieprawidłowego stosowania. Szczegóły dotyczące substancji niebezpiecznych oraz zagrożeń zostały przedstawione poniżej.

Zaprawa tynkarska cementowo-wapienna MK-1

| Substancja | Zawartość [% masy] |
|--|--------------------|
| Klinkier portlandzki (CAS: 65997-15-1) | < 9% |
| Wodorotlenek wapnia (CAS: 1305-62-0) | < 5% |

Zaprawa tynkarska wapienno-cementowa drobna MK-2

| Substancja | Zawartość [% masy] |
|--|--------------------|
| Klinkier portlandzki (CAS: 65997-15-1) | < 7% |
| Wodorotlenek wapnia (CAS: 1305-62-0) | < 6% |

Karta Charakterystyki określa zaprawy tynkarskie jako mieszaniny sklasyfikowane jako stwarzające zagrożenie. Powodują poważne uszkodzenie oczu. Działają drażniąco na skórę. Powodują poważne uszkodzenie oczu. Mogą powodować reakcję alergiczną skóry oraz podrażnienie dróg oddechowych.



8. LITERATURA

- ✓ PN-EN ISO 14025:2014-04, Etykiety i deklaracje środowiskowe -- Deklaracje środowiskowe III typu -- Zasady i procedury.
- ✓ PN-EN 15804+A2:2020, Zrównoważenie obiektów budowlanych -- Deklaracje środowiskowe wyrobu -Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych.
- ✓ PN-EN ISO 14040:2009 Zarządzanie środowiskowe. Ocena cyklu życia. Zasady i struktura.

- ✓ PN-EN ISO 14044:2009, Zarządzanie środowiskowe. Ocena cyklu życia. Wymagania i wytyczne.
- ✓ EN 15942:2012, Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.
- ✓ Dane ze strony firmowej: www.arago.biz.pl

Materiały objaśniające można uzyskać na stronie właściciela deklaracji: **www.arago.biz.pl**



Łukasiewicz
Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych
31-983 Kraków, ul. Cementowa 8

CENTRUM INŻYNIERII ŚRODOWISKA W OPOLU

45-641 Opole, ul. Oświęcimska 21
tel.: 77 456 32 01

www.icimb.lukasiewicz.gov.pl
info.opole@icimb.lukasiewicz.gov.pl

GRUPA BADAWCZA INŻYNIERIA PROCESOWA

ŚWIADECTWO DEKLARACJI ŚRODOWISKOWEJ III TYPU

nr 01-01/2023

Dla wyrobów:

ZAPRAWY TYNKARSKIE

Zaprawa tynkarska cementowo-wapienna MK-1
Zaprawa tynkarska wapienno-cementowa drobna MK-2

Wnioskodawca:

FPHU ARAGO Zbigniew Kostecki
ul. Wincentego Weryhy-Darowskiego 13/7
30-198 Kraków

Deklaracja została opracowana zgodnie z wymogami normy:

PN-EN 15804+A2: 2020-03

Zrównoważenie robót budowlanych
Deklaracje środowiskowe wyrobu
Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych.

Deklaracja została zweryfikowana zgodnie z wymogami normy:

PN-EN ISO 14025:2010

Etykiety i deklaracje środowiskowe
Deklaracje środowiskowe III typu
Zasady i procedury

Świadectwo zostało wydane po raz pierwszy **09.01.2023** r. i jest ważne 5 lat
lub do czasu zmiany wymienionej Deklaracji Środowiskowej.

**Lider Grupy Badawczej
Inżynieria Procesowa**

dr inż. Ewa Głodek-Bucyk



**Dyrektor Centrum
Inżynierii Środowiska**

dr Joanna Poluszyńska

Opole, styczeń 2023