

Nr raportu: 239/10/22/K

Ocena ekologiczna określająca możliwości lokowania mieszanki popiołowo-żuźlowej EkoBeton NJ w środowisku

Zleceniodawca:

Polski Beton Sp. z o.o. sp.k.

ul. Konduktorska 39a

40-155 Katowice

Autor opracowania:


dr inż. Andrzej Porszke

AP  **GEOTECHNIKA**
Sp. z o.o. sp. k.
43-215 Studzienice, ul. Kukulek 8
Laboratorium:
41-100 Siemianowice Śląskie, ul. Cmentarna 1
NIP 6381806995 Regon 243158508
apgeotechnika@apgeotechnika.pl
www.apgeotechnika.pl

Katowice, październik 2022 r.

Siedziba spółki
43-215 Studzienice, ul. Kukulek 8
apgeotechnika@apgeotechnika.pl
www.apgeotechnika.pl

KRS 0000446292
NIP 6381806995
REGON 243158508
Alior Bank 42 2490 0005 0000 4530 5076 1948

Laboratorium
41-100 Siemianowice Śląskie
ul. Cmentarna 1

+48 507 02 44 36
+48 797 18 99 98
+48 793 99 95 08
+48 795 99 95 08

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Cel opracowania	3
3.	Metodyka badań	3
4.	Metodyka przeprowadzenia oceny	4
5.	Wyniki badań.....	4
5.1	Charakterystyka makroskopowa próbki.....	4
5.2	Analiza chemiczna próbki.....	5
5.3	Analiza stężeń substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi	6
5.4	Analiza testu wymywalności	8
5.5	Badanie promieniotwórczości naturalnej	9
6.	Ocena możliwości lokowania w środowisku mieszanki popiołowo-żuźłowej EkoBeton NJ...	10
7.	Spis załączników	10

1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania stanowi zamówienie przedsiębiorstwa Polski Beton Sp. z o.o. sp.k. z dnia 6 października 2022 r.

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest ocena możliwości lokowania w środowisku mieszanki popiołowo-żużlowej EkoBeton NJ, produkowanej przez przedsiębiorstwo Polski Beton Sp. z o.o. sp.k.

3. Metodyka badań

Ocena została sporządzona w oparciu o wyniki badań uśrednionej próbki laboratoryjnej, pobranej i dostarczonej do laboratorium przez Zleceniodawcę w dniu 6 października 2022 r, zgodnie z protokołem przekazania próbki do badań nr 201/2022. Pochodzenie próbki: Elektrownia Nowe Jaworzno. W laboratorium próbkę zarejestrowano pod numerem GK/2022/10/06/5.

Oznaczenie składu chemicznego, w tym zawartości metali ciężkich, oznaczenie naturalnych izotopów promieniotwórczych, test wymywalności, oznaczenie benzyn i olej, węglowodorów aromatycznych i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych wykonano w akredytowanych laboratoriach: AP Geotechnika w Katowicach (AB 1685) i laboratorium i2 Analytical Ltd. z siedzibą w Rudzie Śląskiej (UKAS Testing 4041), zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczeń powierzchni ziemi (Dz. U. Poz. 1395) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. Poz. 1311).

4. Metodyka przeprowadzenia oceny

Ocenę wpływu mieszanki popiołowo-żuźlowej EkoBeton NJ na środowisko gruntowe dokonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczeń powierzchni ziemi (Dz. U. Poz. 1395) dla substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, z podziałem uwzględniającym grupy gruntów, wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania oraz ich wodoprzepuszczalność.

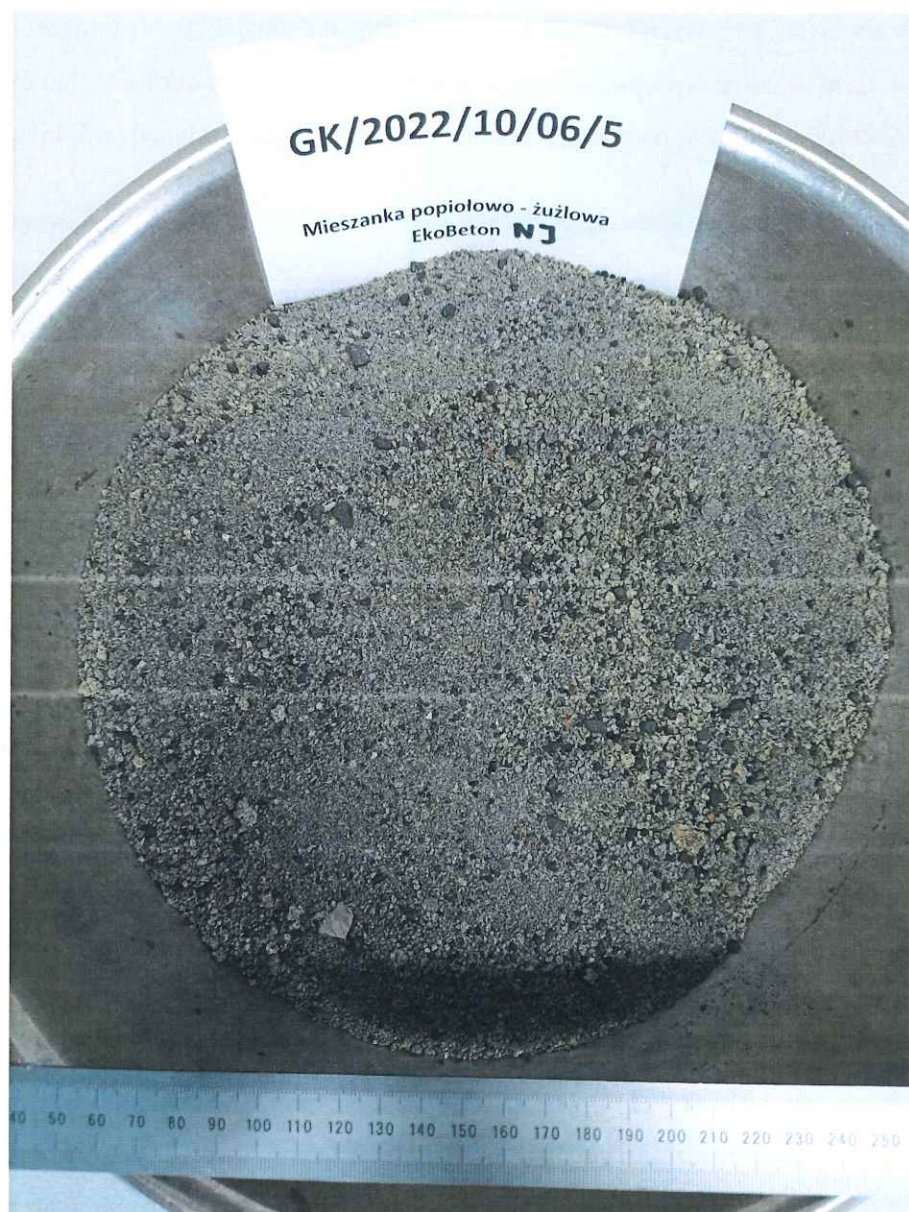
Wyniki badań składników wyciągu wodnego porównano z wartościami dopuszczalnymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. (Dz.U. Poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub ziemi ścieków.

Otrzymane wartości z analizy promieniotwórczości porównano z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie materiałów budowlanych, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, Ra-226 i toru Th-232, wymagań dotyczących wykonywania tych oznaczeń oraz wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego, o której przekroczeniu informuje się właściwe organy (Dz.U. 2021 poz. 33).

5. Wyniki badań

5.1 Charakterystyka makroskopowa próbki

Mieszanka popiołowo-żuźłowa EkoBeton NJ stanowi luźny, niespoisty materiał o średnicy ziaren nie przekraczającej 10 mm. Większość ziaren nie przekracza jednak średnicy 5 mm. Główną masę próbki stanowią ziarna frakcji piaskowej z mniejszym udziałem ziaren frakcji żwirowej. Makroskopowo wśród ziaren frakcji żwirowej można wyróżnić częściowo przeobrażoną termicznie substancję mineralną pochodzącą z węgla oraz okruchy skał węglanowych a także fragmenty niespalonego węgla. Barwa mieszanki jest szara z lekko brunatnawo-żółtym odcieniem (fot. 1). Wodoprzepuszczalność badanej próbki oznaczono na poziomie $6,4 \times 10^{-5} \text{m/s}$.



Fot. 1. Widok ogólny mieszanki popielowo-żużłowej EkoBeton NJ

5.2 Analiza chemiczna próbki

W Tabeli nr 1 przedstawiono wyniki badań składu chemicznego badanej mieszanki popielowo-żużłowej EkoBeton NJ. Wyniki wskazują na krzemowo-glinowy charakter próbki ($\text{SiO}_2 = 54,59\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 23,50\%$) z dużym udziałem żelaza ($\text{Fe}_2\text{O}_3 = 10,04\%$) oraz wyraźną zawartością wapnia ($\text{CaO} = 2,75\%$), potasu ($\text{K}_2\text{O} = 2,59\%$), sodu ($\text{Na}_2\text{O} = 2,59\%$), magnezu ($\text{MgO} = 1,36\%$) i tytanu ($\text{TiO}_2 = 1,06\%$).

Zawartości pozostałych składników nie przekraczają 1 %. Oznaczone na poziomie 0,87 % straty prażenia mają najprawdopodobniej związek z obecnością w badanym popiele resztek niedopalonej substancji organicznej (węgla) oraz pozostałością minerałów węglanowych i minerałów ilastych.

Analiza składu chemicznego

Tab. 1

Oznaczenie	Jednostka	Wynik
Krzem jako SiO ₂	% m/m	54,59
Żelazo jako Fe ₂ O ₃		10,04
Glin jako Al ₂ O ₃		23,50
Mangan jako MnO		0,06
Tytan jako TiO ₂		1,06
Wapń jako CaO		2,75
Magnez jako MgO		1,36
Siarka jako SO ₃		0,26
Fosfor jako P ₂ O ₅		0,10
Sód jako Na ₂ O		2,59
Potas jako K ₂ O		2,59
Stront jako SrO		0,04
Chlor jako Cl ⁻		<0,01
Strata prażenia Lol		0,87
Suma		99,81

5.3 Analiza stężeń substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi

W Tabeli nr 2 przedstawiono wyniki oznaczeń stężeń substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi. W porównaniu do ich dopuszczalnych zawartości, wg Dz.U. 2016, poz.1395, oznaczone substancje w badanej mieszance występują w stężeniach mieszczących się w zakresie wartości dopuszczalnych dla gruntów grup: I, II-2, II-3, III i IV, określonych dla głębokości 0,0 – 0,25 m ppt. Do wyżej wymienionych grup gruntów zaliczają się m.in.: tereny mieszkaniowe, inne tereny zabudowane, zurbanizowane tereny niezabudowane, lasy, grunty zadrzewione i zakrzewione, w tym na użytkach rolnych, nieużytki, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, użytki ekologiczne, tereny przemysłowe, obszary i tereny górnicze, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów.

Analiza stężeń substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi

Tab. 2

Badana cecha	Jednostka	Wynik
Metale i Metaloid		
Arsen (As)	mg/kg	<1
Bar (Ba)		385
Chrom (Cr)		124
Cyna (Sn)		<1
Cynk (Zn)		230
Kadm (Cd)		<1
Kobalt (Co)		<1
Miedź (Cu)		105
Molibden (Mo)		<1
Nikiel (Ni)		82
Ołów (Pb)		172
Rtęć (Hg)		<1
Zanieczyszczenia nieorganiczne		
Cyjanki wolne	mg/kg	<1,0
Cyjanki - związki kompleksowe		<1,0
Benzyny i oleje		
Benzyny (C6-C12)	mg/kg	<0,1
Indeks oleju mineralnego (C12-C35)		<10
Węglowodory Aromatyczne		
Benzen	mg/kg	<0,001
Etylobenzen		<0,001
Toluen		<0,001
Ksylen		<0,001
Styren (VOCs)		<0,001
Suma BTEX		<0,006
Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne		
Naftalen	mg/kg	<0,05
Antracen		<0,05
Acenaften		<0,05
Acenaftylen		<0,05
Chryzen		<0,05
Piren		<0,05
Fluoranten		<0,05
Fluoren		<0,05
Fenantren		<0,05
Benzo(a)antracen		<0,05
Dibenzo(a, h)antracen		<0,05
Benzo(a)piren		<0,05
Benzo(b)fluoranten		<0,05
Benzo(k)fluoranten		<0,05
Benzo(g,h,i)perylene		<0,05
Indeno(1,2,3-c,d)piren		<0,05
Suma WWA		<0,80

5.4 Analiza testu wymywalności

W Tabeli nr 3 przedstawiono wyniki badań testu wymywalności badanej mieszanki popiołowo-żuźlowej EkoBeton wraz z wartościami dopuszczalnymi. W odciekach z badanej mieszanki stwierdzono wyraźnie niższe stężenia badanych składników od dopuszczalnych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 (Dz. U. Poz. 1311). Odczyn pH mieszanki jest zasadowy (9,9) i jako jedyny z oznaczonych parametrów nieznacznie przekracza swoją górną wartość dopuszczalną (9,0). Mając powyższe na uwadze zaleca się zwiększoną kontrolę tego parametru podczas produkcji mieszanki w celu monitorowania jego wahań, a w przypadku utrzymywania się wartości odczynu pH powyżej 9 należy zachować szczególną ostrożność podczas lokowania przedmiotowej mieszanki w środowisku. Należy dostosować technologię zabudowy mieszanki w taki sposób aby jej oddziaływanie nie wpłynęło negatywnie na środowisko w miejscu stosowania, na przykład poprzez domieszanie innego materiału o niższym odczynie pH.

Test wymywalności

Tab. 3

Oznaczenie	Jednostka	Wynik	Wartości dopuszczalne wg Rozporządzenia ¹
pH	-	9,9	6,5 – 9,0
Sód jako Na	mg/dm ³	1,3	800
Potas jako K		0,36	80
Chlorki jako Cl ⁻		0,91	1000
Siarczany jako SO ₄ ²⁻		25,7	500
Siarczki jako S ²⁻		<0,0005	0,2
Cyjanki wolne jako CN ⁻		<0,010	0,1
Cynk jako Zn		0,006	2,0
Kadm jako Cd		<0,0008	0,2
Miedź jako Cu		0,016	0,5
Ołów jako Pb		0,0046	0,5
Nikiel jako Ni		0,001	0,5
Chrom ogólny jako Cr		0,004	0,5
Rtęć jako Hg		<0,0005	0,03
Arsen jako As		0,0076	0,1

¹Wartości dopuszczalne zostały określone na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 lipca 2019r. (Dz. U. Poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

5.5 Badanie promieniotwórczości naturalnej

Wyniki badań promieniotwórczości naturalnej mieszanki popiołowo-żuźlowej EkoBeton przedstawiono w tablicy nr 4.

Stężenia wskaźników promieniotwórczych

Tab. 4

Stężenia aktywności radionuklidów	Jednostka	Wynik
Potas, ⁴⁰ K	Bq/kg	410,60 ± 36,78
Rad, ²²⁶ Ra		96,45 ± 8,60
Tor, ²³² Th		80,73 ± 5,86
Wyniki stężenia promieniotwórczości I	-	0,86 ± 0,06

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. (Dz.U. 2021 poz. 33) przyjmuje się, że wartość wskaźnika stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych potasu K-40, Ra-226 i toru Th-232 (wskaźnik I) większa niż 1 oznacza możliwość przekroczenia poziomu odniesienia dla narażenia zewnętrznego ludzi na promieniowanie gamma emitowane przez materiały budowlane wewnątrz pomieszczeń, wynoszącego 1 mSv rocznie, oraz konieczność poinformowania o przekroczeniu wartości tego wskaźnika organów nadzoru budowlanego. Uzyskana podczas badań wartość wskaźnika I wyniosła $0,86 \pm 0,06$. Nie zachodzi więc konieczność informowania o tym fakcie organów nadzoru budowlanego.

6. Ocena możliwości lokowania w środowisku mieszanki popiołowo-żuźlowej EkoBeton NJ

Mieszanka popiołowo-żuźłowa EkoBeton NJ stanowi luźny, niespoisty materiał o średnicy ziaren nie przekraczającej 10 mm. Główną masę próbki stanowią ziarna frakcji piaskowej z mniejszym udziałem ziaren frakcji żwirowej.

Analiza składu chemicznego próbki wskazuje na krzemowo-glinowy charakter próbki ($\text{SiO}_2 = 54,59\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 23,50\%$) z dużym udziałem żelaza ($\text{Fe}_2\text{O}_3 = 10,04\%$) oraz wyraźną zawartością wapnia ($\text{CaO} = 2,75\%$), potasu ($\text{K}_2\text{O} = 2,59\%$), sodu ($\text{Na}_2\text{O} = 2,59\%$), magnezu ($\text{MgO} = 1,36\%$) i tytanu ($\text{TiO}_2 = 1,06\%$).

Analiza stężeń substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi pozwoliła do zakwalifikowania badanej mieszanki do gruntów grup: grup: I, II-2, II-3, III i IV, określonych dla głębokości 0,0 – 0,25 m ppt.

Test wymywalności wykazał, że badane składniki w odciekach występują w stężeniach wyraźnie niższych od dopuszczalnych. Odczyn pH jest zasadowy i w badanej próbce wyniósł 9,9. W związku z powyższym zaleca się monitorowanie tego parametru podczas produkcji przedmiotowej mieszanki a w przypadku jego wzrostu lub dalszego utrzymywania powyżej wartości 9,0 zastosowanie odpowiednich technologii w celu obniżenia pH do wymaganego poziomu w przedziale 6,5 – 9,0.

Uzyskana wartość wskaźnika stężenia promieniotwórczego I wyniosła $0,86 \pm 0,06$, w związku z czym nie zachodzi konieczność informowania o tym fakcie organów nadzoru budowlanego.

Biorąc powyższe pod uwagę można stwierdzić, że mieszanka popiołowo-żuźłowa EkoBeton NJ może być lokowana w środowisku na powierzchni, na obszarach występowania gruntów grup: I, II-2, II-3, III i IV. Do wyżej wymienionych grup gruntów zaliczają się m.in.: tereny mieszkaniowe, inne tereny zabudowane, zurbanizowane tereny niezabudowane, lasy, grunty zadrzewione i zakrzewione, w tym na użytkach rolnych, nieużytki, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, użytki ekologiczne, tereny przemysłowe, obszary i tereny górnicze, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów.

7. Spis załączników

- ✓ Zał. nr 1 – Sprawozdanie z badań nr 22-89193. i2 Analytical Ltd. Ruda Śląska, październik 2022 r.,

- ✓ Zał. nr 2 – Raport z badań nr 219/10/22/K. Laboratorium AP Geotechnika. Siemianowice Śląskie, październik 2022 r.,
- ✓ Zał. nr 3 – Raport z badań nr 220/10/22/K. Laboratorium AP Geotechnika. Siemianowice Śląskie, październik 2022 r.



4041



Environmental Science

Paweł Bukowski
AP Geotechnika Sp z o.o. sp.k.
Cmentarna 1,
41-100 Siemianowice Śląskie

i2 Analytical Ltd.
ul. Pionierów 39,
41-711 Ruda Śląska,
Poland
NR BDO: 000039239

t: 004832 3426011
f: 004832 3426012
e: contact@i2analytical.com

Sprawozdanie z badań nr : 22-89193

Nazwa projektu:	81.AP.2022	Data otrzymania prób:	11/10/2022
Numer projektu klienta:		Data zarejestrowania prób/ Data rozpoczęcia analiz:	11/10/2022
Numer zamówienia:		Data zakończenia analiz:	17/10/2022
Wersja raportu:	1	Data raportowania:	18/10/2022
Analizowane próbki:	1 próbka odcieku - 1 próbka mieszanki popiołowo-żużlowej		

i2 Analytical Limited Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Pionierów 39
41-711 Ruda Śląska
NIP: 2050000782

Izabela Wójcik
Izabela Wójcik
Specjalista Działu
Analiz Raportów

Podpis:

Izabela Wójcik
Specjalista Działu Analiz Raportów
W imieniu i2 Analytical Sp. Z o.o.

Laboratorium posiada oddział w Wielkiej Brytanii: 7 Woodshots Meadow Croxley Green Business Park Watford Herts WD18 8YS UK

Statusy akredytacji dotyczą tylko analiz wykonanych przez laboratorium. Opinie i/lub interpretacje zawarte w raporcie nie są objęte akredytacją.

Standardowy czas przechowywania próbek:

Gleby: 4 tygodnie od daty raportowania
Odcieki: 2 tygodnie od daty raportowania
Wody: 2 tygodnie od daty raportowania
asbestos 6 miesięcy od daty raportowania

Pobór i dostarczenie próbek do Laboratorium przez Klienta

Raporty w formie xls są ważne tylko, gdy są używane wraz z wersją raportu w formacie pdf.



Sprawozdanie z badań numer: 22-89193
Projekt: 81.AP.2022

Laboratoryjny Numer Próbkki				2454959
Numer referencyjny				GK/2022/10/06/5
Numer próbkki				-
Głębokość				-
Data pobrania próbkki				06/10/2022
Czas pobierania próbkki				-
Analiza wymywalności	Jednostka	Limit detekcji	Status akredytacji	

Nieorganika

pH	pH Units	N/A	ISO 17025	9.9
Cyjanki wolne	µg/l	10	ISO 17025	< 10
Siarczany SO ₄	mg/l	0.1	ISO 17025	25.7
Siarczki	µg/l	5	N	< 5.0
Chlorki	mg/l	0.15	ISO 17025	0.91

Metale ciężkie

Arsen	µg/l	1	ISO 17025	7.6
Bar	µg/l	0.05	ISO 17025	95
Kadm	µg/l	0.08	ISO 17025	< 0.08
Chrom	µg/l	0.4	ISO 17025	4
Kobalt	µg/l	0.3	ISO 17025	< 0.3
Miedź	µg/l	0.7	ISO 17025	16
Ołów	µg/l	1	ISO 17025	4.6
Rtęć	µg/l	0.5	ISO 17025	< 0.5
Molibden	µg/l	0.4	ISO 17025	5.6
Nikiel	µg/l	0.3	ISO 17025	1
Cyna	µg/l	1	ISO 17025	< 1.0
Cynk	µg/l	0.4	ISO 17025	6

Potas	mg/l	0.025	ISO 17025	0.36
Sód	mg/l	0.01	ISO 17025	1.3

Niniejszy raport może być kopiowany wyłącznie w całości,

zawsze za wyraźną zgodą laboratorium.

Wyniki testów zamieszczone w raporcie dotyczą próbek dostarczonych do analizy.

Sprawozdanie z badań numer: 22-89193

Projekt: 81.AP.2022

Laboratoryjny Numer Próbkki		2454958		
Numer referencyjny		GK/2022/10/06/5		
Numer próbkki		-		
Głębokość (m)		-		
Data pobrania próbkki		06/10/2022		
Czas pobierania próbkki		-		
Analiza (Mieszanka popiołowo-żużłowa)	Jednostka	Limit detekcji	Status akredytacji	

Zawartość wilgoci	%	0.01	N	11
-------------------	---	------	---	----

Nieorganika

Cyanki Całkowite	mg/kg	1	N	< 1.0
Cyanki Kompleksowe	mg/kg	1	N	< 1.0
Cyanki Wolne	mg/kg	1	N	< 1.0

WWA

Naftalen	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Acenaftylen	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Acenaften	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Fluoren	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Fenantren	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Antracen	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Fluoranten	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Piren	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Chryzen	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Benzo(b)fluoranten	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Benzo(a)piren	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	0.05	N	< 0.05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0.05	N	< 0.05

Suma WWA

Suma WWA - 16 EPA	mg/kg	0.8	N	< 0.80
-------------------	-------	-----	---	--------

Monoaromaty

Benzen	mg/kg	0.001	N	< 0.001
Toluen	mg/kg	0.001	N	< 0.001
Etylobenzen	mg/kg	0.001	N	< 0.001
p & m-ksylen	mg/kg	0.001	N	< 0.001
o-ksylen	mg/kg	0.001	N	< 0.001
Styren	mg/kg	0.001	N	< 0.001

Węglowodory ropopochodne

TPH1 (C6 - C12)	mg/kg	0.1	N	< 0.1
TPH2 (C12 - C35)	mg/kg	10	N	< 10

Niniejszy raport może być kopiowany wyłącznie w całości,

zawsze za wyraźną zgodą laboratorium.

Wyniki testów zamieszczone w raporcie dotyczą próbek dostarczonych do analizy.

Sprawozdanie z badań numer : 22-89193

Projekt: 81.AP.2022

*Opisy próbek są poglądowe oraz przeznaczone tylko do wstępnej weryfikacji. Główny element składowy próbki jest odniesiony do walidacji MCERTS/ISO 17025. Laboratorium jest akredytowane na podstawowe rodzaje matryc takie jak piasek, glinę oraz grunt. Opisy dla pozostałych typów gleb powinny być traktowane z ostrożnością.

Wyniki analityczne nie są korygowane o zawartość kamieni.

Laboratoryjny Numer Próbkki	Numer referencyjny	Numer próbki	Głębokość (m)	Opis próbki
2454958	GK/2022/10/06/5	-	-	Mieszanka popiołowo-żużłowa



4041



Environmental Science

Sprawozdanie z badań numer : 22-89193

Projekt: 81.AP.2022

Analiza	Opis metod badawczych	Referencje	Nr procedury	Mokra / Sucha próbka	Status akredytacji
Metale w odcieku	Oznaczenie metali ciężkich w odcieku przy użyciu ICP-OES.	Metoda wewnętrzna oparta na MEWAM 2006 Methods for the Determination of Metals in Soil.	L039-PL	M	ISO 17025
Cyjanki kompleksowe w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie cyjanków kompleksowych w mieszanke popiołowo-żużlowej poprzez destylację i pomiar kolorymetryczny.	Metoda wewnętrzna oparta na Examination of Water and Wastewater 20th Edition: Clesceri, Greenberg & Eaton	L080-PL	M	N
Cyjanki wolne w odcieku	Oznaczenie cyjanków wolnych w odcieku poprzez destylację i pomiar kolorymetryczny.	Metoda wewnętrzna	L080-PL	M	ISO 17025
Cyjanki wolne w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie cyjanków wolnych w mieszanke popiołowo-żużlowej poprzez destylację i pomiar kolorymetryczny.	Metoda wewnętrzna oparta na Examination of Water and Wastewater 20th Edition: Clesceri, Greenberg & Eaton	L080-PL	M	N
Zawartość wilgoci	Oznaczenie zawartości wilgoci metodą grawimetryczną	Metoda wewnętrzna	L019-PL	M	N
WWA w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie WWA w mieszanke popiołowo-żużlowej poprzez ekstrakcję DCM/Heksan przy użyciu techniki GC-MS.	Metoda wewnętrzna oparta na USEPA 8270	L064-PL	S	N
pH w odcieku	Ozaczanie pH w odcieku przez pomiar elektrometryczny.	Metoda wewnętrzna	L099B	M	ISO 17025
Siarczki w odcieku	Oznaczenie siarczków w odcieku poprzez elektrodę jonoselektywną.	Metoda wewnętrzna	L010-PL	M	N
Cyjanki całkowite w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie cyjanków całkowitych w mieszanke popiołowo-żużlowej poprzez destylację i pomiar kolorymetryczny.	Metoda wewnętrzna oparta na Examination of Water and Wastewater 20th Edition: Clesceri, Greenberg & Eaton	L080-PL	M	N
Lotne związki organiczne (VOC) w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie lotnych związków organicznych w mieszanke popiołowo-żużlowej za pomocą techniki headspace GC-MS	Metoda wewnętrzna oparta o USEPA8260	L073B-PL	M	N
Chlorki w odcieku	Oznaczenie chlorków za pomocą dyskretnego analizatora.	Metoda wewnętrzna oparta na MEWAM	L082-PL	M	ISO 17025
Siarczany w odcieku	Oznaczenie siarczanów w odcieku przy użyciu ICP-OES.	Metoda wewnętrzna oparta na MEWAM 1986 Methods for the Determination of Metals in Soil"	L039-PL	M	ISO 17025
BTEX w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie BTEX w mieszanke popiołowo-żużlowej techniką GC-MS/HS.	Metoda wewnętrzna oparta o USEPA8260	L073B-PL	M	N
TPH C6- C12 w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie węglowodorów C6-C12 w mieszanke popiołowo-żużlowej techniką GC-MS/HS.	Metoda wewnętrzna oparta o USEPA8260	L088-PL	M	N
TPH C12-C35 w mieszanke popiołowo-żużlowej	Oznaczenie węglowodorów C12 - C35 w mieszanke popiołowo-żużlowej poprzez ekstrakcję heksanem oraz analizę techniką GC-FID	Metoda wewnętrzna.	L076-PL	S	N

M - mokra

S - sucha

Niniejszy raport może być kopiowany wyłącznie w całości,

niezależnie od wyrażonej zgody laboratorium.

Wyniki testów zamieszczone w raporcie dotyczą próbek dostarczonych do analizy.

22-89193-1-PL AP GEO pl - 81.AP.2022.XLS

Strona 5 z 6



4041



Odstępstwa



Environmental Science

Sprawozdanie z badań numer : 22-89193

Projekt: 81.AP.2022

ID próbki	Numer referencyjny	Matryca	Laboratoryjny numer próbki	Odstępstwo próbki	Nazwa testu	Procedura	Odstępstwo testu
GK/2022/10/06/5	None Supplied	S	2454958	b	BTEX and MTBE in soil (Monoaromatics)	L073B-PL	b
GK/2022/10/06/5	None Supplied	S	2454958	b	BTEX and MTBE in soil (Monoaromatics)	L073B-PL	b
GK/2022/10/06/5	None Supplied	S	2454958	b	Speciated EPA-16 PAHs in soil	L064-PL	b
GK/2022/10/06/5	None Supplied	S	2454958	b	TPH C12-C35 in soil	L076-PL	b
GK/2022/10/06/5	None Supplied	S	2454958	b	TPH C6- C12 in soil	L088-PL	b
GK/2022/10/06/5	None Supplied	S	2454958	b	Volatile organic compounds in soil	L073B-PL	b

Klucz: a - Brak daty pobrania próbki b - Nieodpowiedni pojemnik

c - Przekroczony dopuszczalny czas pomiędzy pobraniem próbki i analizą

d - Headspace e - Nieodpowiednia temperatura podczas transportu

RAPORT Z BADAŃ NR 219/10/22/K SPORZĄDZONY DNIA 2022-10-25 BADANIA SUROWCÓW, MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH		Egzemplarz nr: 3 Strona nr: 1/2 Liczba załączników: 0
Zleceniodawca: Polski Beton Sp. z o.o. Sp.k., 40-155 Katowice, ul. Konduktorska 39a		
Obiekt badań: Mieszanka popiołowo - żuźłowa EkoBeton NJ ¹ Miejsce pobrania próbki: Elektrownia Nowe Jaworzno ¹ Nr protokołu pobrania próbki: 201/2022 (oznaczenie próbki 10/10/2022) Metoda pobrania próbki: próbka pobrana i dostarczona przez Zleceniodawcę Sposób przygotowania próbki: próbka pomniejszona poprzez kwartowanie wg PN-EN 932-2:2001 Stan próbki: próbka przydatna do badań Oznaczenie próbki w laboratorium: GK/2022/10/06/5		Data wykonania badania: 2022-10-06 - 2022-10-21 Data pobrania/przekazania* próbki: 2022-10-06
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej (otrzymanej) próbki. Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości. Uzupełnienia, odstępstwa lub ograniczenia metody: nie występują.		

* niepotrzebne skreślić, ¹ - dane dostarczone przez Zleceniodawcę

WYNIKI BADANIA STĘŻENIA PROMIENIOTWÓRCZYCH IZOTOPÓW

Tab.1

Dane analizatora:	typ PI-MAZAR 01 nr 475/17
Moc dawki ekspozycyjnej:	113,04 µGy/h
Data ostatniej kalibracji:	lipiec 2022 r.
Masa próbki:	1761g
Czas pomiarów:	30 cykli po 2000 s
Niepewność pomiaru:	Podane wartości niepewności są niepewnością rozszerzoną obliczoną dla poziomu ufności 95% i współczynnika k=2. Wyniki i związana z nimi niepewność nie obejmują etapu pobierania próbek.

Tab.2

L.p.	Stężenie aktywności radionuklidu	Jednostka	Nr normy/procedury	Wynik ± niepewność rozszerzona
Stężenia pierwiastków naturalnie promieniotwórczych				
1	Potas, ⁴⁰ K	Bq/kg	PB/APG/4 wydanie 1 z dnia 11.02.2021 r.	410,60 ± 36,78
2	Rad, ²²⁶ Ra			96,45 ± 8,60
3	Tor, ²³² Th			80,73 ± 5,86
4	Wskaźnik stężenia promieniotwórczego (z obliczeń)	$I = \frac{C_{K-40}}{3000 \text{ Bq/kg}} + \frac{C_{Ra-226}}{300 \text{ Bq/kg}} + \frac{C_{Th-232}}{200 \text{ Bq/kg}}$		0,86 ± 0,06

Stwierdzenie zgodności z wymaganiem określonym w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. (Dz.U. z 2021, poz. 33): Wartość wskaźnika stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych I większa niż 1 oznacza możliwość przekroczenia poziomu odniesienia dla narażenia zewnętrznego ludzi na promieniowanie gamma emitowane przez materiały budowlane wewnątrz pomieszczeń wynoszącego 1 mSv rocznie oraz konieczność poinformowania o przekroczeniu wartości tego wskaźnika organów nadzoru budowlanego. Przy stwierdzeniu zgodności przyjęta została zasada podejmowania decyzji oparta na prostej akceptacji zgodnie z ILAC-G8:09/2019 p. 4.2.1.

Całkowita niepewność wyznaczenia wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych I przy poziomie ufności 0,95, nie może przekraczać 20 % jego wartości, jeżeli jest ona nie mniejsza niż 0,8.

RAPORT SPORZĄDZIŁ:

AP  GEOTECHNIKA

mgr inż. Jolanta Czarnecka
Specjalista

KONIEC RAPORTU

RAPORT AUTORYZOWAŁ:

AP  GEOTECHNIKA


dr inż. Andrzej Porszke
Kierownik Laboratorium

RAPORT Z BADAŃ NR 220/10/22/K SPORZĄDZONY DNIA 2022-10-25		Egzemplarz nr: 3
		Strona nr: 1/1
		Liczba załączników: 0
Zleceniodawca: Polski Beton Sp. z o.o. Sp.k., 40-155 Katowice, ul. Konduktorska 39a		
Obiekt badań: Mieszanka popiołowo - żuźłowa EkoBeton NJ ¹ Miejsce pobrania próbki: Elektrownia Nowe Jaworzno ¹ Nr protokołu pobrania próbki: 201/2022 (oznaczenie próbki 10/10/2022) Metoda pobrania próbki: próbka pobrana i dostarczona do laboratorium przez Zleceniodawcę Sposób przygotowania próbki: próbka pomniejszona poprzez kwartowanie Stan próbki: próbka przydatna do badań Oznaczenie próbki w laboratorium: GK/2022/10/06/5		Data wykonania badania: 2022-10-06 Data pobrania/przekazania* próbki: 2022-10-14
Badanie wykonano zgodnie z poniższym wykazem norm.		
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.		
Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości.		

* niepotrzebne skreślić, ¹ - dane dostarczone przez Zleceniodawcę

WYNIKI BADAŃ

Tab.1

L.p.	Oznaczenie	Jednostka	Wynik	Nr normy/procedury
Analiza składu chemicznego				Analizę wykonano spektrometrem PANalytical Epsilon 3 XLE
1	Krzem jako SiO ₂	%	54,59	
2	Żelazo jako Fe ₂ O ₃		10,04	
3	Tytan jako TiO ₂		1,06	
4	Glin jako Al ₂ O ₃		23,50	
5	Mangan jako MnO		0,06	
6	Wapń jako CaO		2,75	
7	Magnez jako MgO		1,36	
8	Siarka jako SO ₃		0,26	
9	Chlor jako Cl ⁻		<0,01	
10	Fosfor jako P ₂ O ₅		0,10	
11	Sód jako Na ₂ O		2,59	
12	Potas jako K ₂ O		2,59	
13	Stront jako SrO		0,04	
14	Strata prażenia Lol		0,87	
Suma			99,81	
Metale i Metaloidy				
15	Arsen jako As	ppm	<1	
16	Bar jako Ba		385	
17	Chrom jako Cr		124	
18	Cyna jako Sn		<1	
19	Cynk jako Zn		230	
20	Kadm jako Cd		<1	
21	Kobalt jako Co		<1	
22	Miedź jako Cu		105	
23	Molibden jako Mo		<1	
24	Nikiel jako Ni		82	
25	Ołów jako Pb		172	
26	Rtęć jako Hg		<1	

RAPORT SPORZĄDZIŁ:

AP GEOTECHNIKA

mgr inż. Jolanta Czarnecka
Specjalista

KONIEC RAPORTU

RAPORT AUTORYZOWAŁ:

AP GEOTECHNIKA

mgr inż. Tomasz Kapica
Z-ca Kierownika Laboratorium

KJ-05/Druk 8, wydanie 1 z dnia 13.03.2018r.