

TYTUŁ:

Analiza akustyczna dla przedsięwzięcia
polegającego na wydobyciu kopaliny ze złoża kruszywa
naturalnego Sępólno Małe II metodą odkrywkową

NOISER

Piotr Kapica

ul. Kilińskiego 22
98-270 Złoczew

NIP: 827-208-18-73
Regon: 100899820

tel. 508 248 099
noiser@noiser.pl
www.noiser.pl

Nazwa i adres wykonawcy	NOISER Piotr Kapica ul. Kilińskiego 22, 98-270 Złoczew www.noiser.pl noiser@noiser.pl	
Zamawiający	EKOPLAN s.c. ul. Górna 12, 78-550 Czaplinek ekoplansc@interia.pl	
Obiekt badań	Złoża kruszywa naturalnego Sępólno Małe II	
Nr zlecenia/umowy	Zlecenie z dnia 22.09.2014 r.	
Badania wykonał	mgr inż. Piotr Kapica	
Data badań:	09.2014	
Sprawozdanie opracował	mgr inż. Piotr Kapica	
Data sprawozdania:	09.2014	

Zamieszczone w opracowaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.
 Niniejszy dokument może być wykorzystany jedynie zgodnie z przeznaczeniem, dla którego został wydany.
 Nie może być powielany w części lub w całości bez pisemnej zgody Zamawiającego.

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	4
1.1.	Formalna.....	4
1.2.	Merytoryczna	4
1.3.	Dane wyjściowe.....	4
2.	Cel i zakres opracowania	4
3.	Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem	5
3.1.	Standardy jakości środowiska akustycznego.....	5
3.2.	Kwalifikacja akustyczna terenów.....	6
4.	Charakterystyka źródeł hałasu.....	7
4.1.	Hałas na etapie realizacji inwestycji	7
4.2.	Hałas na etapie eksploatacji inwestycji	7
4.2.1.	Źródła komunikacyjne	7
4.2.2.	Źródła instalacyjne.....	8
5.	Metodyka oceny hałasu.....	9
5.1.	Metodyka obliczeń	9
5.2.	Parametry obliczeń.....	9
5.3.	Dane wyjściowe do analizy obliczeniowej.....	9
6.	Ocena oddziaływania akustycznego	9
6.1.	Lokalizacja punktów obserwacji	9
6.2.	Wyniki obliczeń.....	10
6.2.1.	Wyniki obliczeń w punktach	10
6.2.2.	Mapy zasięgu hałasu.....	10
6.3.	Podsumowanie	10
7.	Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem.....	10
7.1.	Etap realizacji inwestycji.....	10
7.2.	Etap eksploatacji inwestycji.....	11
8.	Obszar ograniczonego użytkowania	11
9.	Monitoring i analiza porealizacyjna	11

Spis tabel

Tabela 1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Tabela 2 Poziom mocy akustycznej L_{Wn} poszczególnych operacji pojazdów lekkich i ciężkich zgodnie z ITB338

Tabela 3 Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach recepcyjnych

Tabela 4 Zestawienie map zasięgu hałasu dla analizowanej inwestycji

Dodatkowe dane (wersja elektroniczna)

1. Dane wyjściowe z programu CadnaA

2. Mapy zasięgu hałasu w wersji tekstowej

1. Podstawa opracowania

1.1. Formalna

Zlecenie firmy EKOPLAN s.c., ul. Górna 12, 78-550 Czaplinek uzgodnione drogą mailową w dniu 22.09.2014 r.

1.2. Merytoryczna

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /Dz.U.2013.1232 j.t. ze zm./;
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /Dz.U.2014.112 j.t./;
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r., w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody /Dz.U.2008.206.1291/;
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska /Dz.U.2005.263.2202 ze zm./;
- [5] Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”;
- [6] Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008: „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”;
- [7] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku;
- [8] www.geoportal.gov.pl;

1.3. Dane wyjściowe

- [9] Dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu;
- [10] Plan zagospodarowania terenu inwestycji;
- [11] Kwalifikacja akustyczna – Pismo nr PP.7220.7.2014.AM z dnia 07.10.2014 r. wydane przez Burmistrza Białego Boru;

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera analizę oddziaływania na klimat akustyczny dla przedsięwzięcia polegającego na wydobywaniu kopaliny ze złoża kruszywa naturalnego Sępólno Małe II metodą odkrywkową.

Opracowanie sporządzone na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko pozwoli na określenie warunków akustycznych jakie będą panowały po oddaniu do eksploatacji planowanego przedsięwzięcia oraz ustalenie czy przewidywane źródła hałasu nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej.

Zakres prac obejmujący:

- Analizę materiałów przekazanych przez inwestora;
- Inwentaryzację głównych źródeł hałasu (typ źródła, lokalizację, czas pracy itp.);
- Opis faktycznego zagospodarowania terenu, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie wraz z określeniem dopuszczalnych poziomów hałasu;

- Wykonanie modelu obliczeniowego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania;
- Wykonanie obliczeń hałasu w punktach pomiarowych usytuowanych na terenach chronionych akustycznie;
- Obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku (mapy zasięgu hałasu);
- Dokonanie analizy przewidywanych skutków oddziaływania instalacji na klimat akustyczny;
- Opis metod minimalizacji emisji hałasu do środowiska;

3. Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

3.1. Standardy jakości środowiska akustycznego

Obowiązujące obecnie prawo krajowe w zakresie hałasu wprowadza podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie na (art. 112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych,
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska.

Dla obu tych obszarów działań stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu. Do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

Do celów oceny oddziaływania na środowisko stosuje się wskaźniki określone dla ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska. Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego bądź 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących dla hałasu przemysłowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego bądź 1 najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dz.U.2014.112 j.t.).

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), bądź w przypadku braku mpzp, na podstawie stanu faktycznego.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny

o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu od przemysłu dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, zamieszczono poniżej w tabeli 1.

Tabela 1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45
1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych. 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy. 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.					

3.2. Kwalifikacja akustyczna terenów

Waloryzacji terenów, położonych wokół przedmiotowej inwestycji, z punktu widzenia wymagań w zakresie ochrony przed hałasem dokonano na podstawie stanu faktycznego i kwalifikacji akustycznej - Pismo nr PP.7220.7.2014.AM z dnia 07.10.2014 r. wydane przez Burmistrza Białego Boru.

Zgodnie z ww. pismem zabudową dominującą w miejscowości Sępólno Małe jest zabudowa zagrodowa. Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej zlokalizowane są w kierunku północno-zachodnim w odległości ponad 100 m od granicy złoża. **Zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest w odległości ponad 150 m od granicy złoża.**

Dopuszczalne poziomy hałasu dla terenów zabudowy zagrodowej, zgodnie z obowiązującym rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, wynoszą 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy.

4. Charakterystyka źródeł hałasu

4.1. Hałas na etapie realizacji inwestycji

Etap realizacji przedsięwzięcia polegał będzie na zdjęciu warstwy nakładu i usypaniu wału ziemnego wzdłuż północnej granicy złoża. W fazie przygotowania terenu do eksploatacji złoża wystąpią oddziaływania akustyczne związane z pracą m.in. spycharki.

Hałas powstający na etapie realizacji inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót.

4.2. Hałas na etapie eksploatacji inwestycji

W rozdziale niniejszym dokonano oceny oddziaływania na środowisko hałasu, występującego podczas eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, związanego z pracą źródeł:

- komunikacyjnych – transport związanym z funkcjonowaniem inwestycji,
- instalacyjnych – koparki, spycharki itp.

4.2.1. Źródła komunikacyjne

Źródłem hałasu komunikacyjnego będą przejazdy pojazdów osobowych (do 3,5 t) oraz pojazdów ciężarowych (powyżej 3,5 t) związane z funkcjonowaniem inwestycji.

Ruch pojazdów odbywał się będzie w godzinach pory dziennej. Prędkość poruszania się pojazdów po terenie inwestycji to około 30 km/h.

Zakłada się następującą liczbę pojazdów:

- **pojazdy osobowe** - 5 poj. do 3,5 t/8 h czasu odniesienia pory dnia,
- **pojazdy ciężarowe** - 40 poj. pow. 3,5 t/8 h czasu odniesienia pory dnia.

Model emisji:

Pojazdy poruszające się po terenie inwestycji powodować będą hałas podczas hamowania, jazdy i ruszania, którego poziom mocy akustycznej zgodnie z instrukcją ITB 338/2008 kształtuje się następująco:

Tabela 2 Poziom mocy akustycznej L_{Wn} poszczególnych operacji pojazdów lekkich i ciężkich zgodnie z ITB338

Operacja	Poziom mocy akustycznej L_{Wn} [dB]		Czas operacji t_i [s]
	Pojazdy ciężarowe	Pojazdy osobowe	
start	105	97	5
hamowanie	100	94	3
jazda po terenie	100	94	Zależy od długości drogi i prędkości

Zgodnie z instrukcją ITB338 pojazdy poruszające się po drogach wewnętrznych z punktu widzenia propagacji hałasu stanowią punktowe, ruchome źródła hałasu.

Trasę przejazdów pojazdów podzielono na segmenty o długości $l = 20$ m (czas przejazdu odcinka z prędkością 30 km/h wynosi 2,4 s), umieszczając w środku każdego z nich, na wysokości $h = 0,5$ m zastępcze źródło dźwięku. Równoważny poziom mocy akustycznej źródeł zastępczych obliczono ze wzoru:

$$L_{WeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N t_i 10^{0,1 \cdot L_{Wn}} \right] \quad (1)$$

gdzie:

- L_{WeqT} – równoważny poziom mocy akustycznej źródła zastępczego,
- L_{Wn} – poziom mocy danej operacji ruchowej,
- t_i – czas trwania danej operacji ruchowej,
- N – liczba operacji,
- T – czas odniesienia, dla którego oblicza się równoważny poziom mocy ak. (dzień-480 min, noc-60 min).

Trasę przejazdu pojazdów (oddzielnie dla pojazdów lekkich i dostawczych oraz ciężkich) podzielono na dwa typy odcinków:

- odcinek przejazdowy – dwukrotny przejazd pojazdu (wjazd i wyjazd);
- odcinek manewrowy – założono, że na każdym odcinku manewrowym pojazdy mogą wykonać następujące operacje: hamowanie, ruszanie oraz dwukrotny przejazd. Jest to sytuacja najmniej korzystna i nadmiarowa, przyjęta ze względu na brak możliwości precyzyjnego ustalenia manewrów wykonywanych przez kierujących pojazdami.

Zgodnie z powyższym wyznaczony poziom mocy akustycznej zastępczych źródeł hałasu wynosi:

- odcinek przejazdowy – źródła **K01÷K11**; $L_W = 78,4 \text{ dB}$,
- odcinek manewrowy – źródła **K12÷K38**; $L_W = 85,3 \text{ dB}$.

4.2.2. Źródła instalacyjne

Źródłem hałasu instalacyjnego będzie:

- 2 spychacze gąsienicowe (przewiduje się zastosowanie maszyn typu CAT D5N),
- 2 ładowarki urabiające (przewiduje się zastosowanie maszyn typu Volvo serii G np. L180G),
- przenośnik taśmowy o zmiennej długości od 200 do 700 m;
- 2 przesiewacze o 2 lub 3 pokładach roboczych;

Poziom mocy akustycznej spycharek i ładowarek (L1-L4) $L_W = 108 \text{ dB}$ przyjęto na podstawie danych producenta. Każde z urządzeń pracować będzie około 5 h/ 8 h czasu odniesienia pory dnia.

Pracę poszczególnych spycharek bądź ładowarek zamodelowano 4 punktowymi źródłami hałasu (Lx.1-Lx.4, gdzie x to numer urządzenia). Łączny czas pracy zastępczych źródeł hałasu reprezentujących dane urządzenie wynosi 5 godziny (każde źródło pracuje 75 min).

Zastępcze źródła hałasu zlokalizowano równomiernie na terenie przedmiotowego złoża.

Do obliczeń przyjęto, iż pracują wszystkie źródła hałasu. W rzeczywistości pracować będzie jeden komplet urządzeń – spycharka i ładowarka.

Poziom mocy akustycznej przenośnika taśmowego (PT) przyjęto $L_W' = 75 \text{ dB/m}$. Założono iż przenośnik pracuje 5 h/8 h czasu odniesienia pory dnia. Do obliczeń przyjęto przenośnik o długości około 700 m.

Poziom mocy akustycznej przesiewacza (PR1 i PR2) przyjęto $L_W = 110 \text{ dB}$. Założono iż przesiewacz pracuje 5 h/8 h czasu odniesienia pory dnia. Przesiewacze zlokalizowano w środkowej części złoża.

5. Metodyka oceny hałasu

5.1. Metodyka obliczeń

Analizę akustyczną wykonano za pomocą oprogramowania CadnaA v.4.0.135 © DataKustik GmbH (Dongle: L42342).

Obliczenia hałasu przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku zgodny z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa” (Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r.).

5.2. Parametry obliczeń

Parametry obliczeń zadeklarowane w programie CadnaA:

- współczynnik tłumienności gruntu: $G = 0,7$;
- warunki meteorologiczne (średnioroczne warunki meteorologiczne, występujące na danym obszarze dostępne na stronie IMGW):
 - o temperatura: $T = 10^{\circ}\text{C}$,
 - o wilgotność: $H = 70\%$;
- wysokość zabudowy: $h_b = 6\text{ m}$;
- współczynnik pochłaniania przez fasady: $\alpha = 0,4$;
- raster siatki poziomej: $5 \times 5\text{ m}$;
- wysokość rastra: $4,0\text{ m}$;

5.3. Dane wyjściowe do analizy obliczeniowej

Model obliczeniowy sporządzony został w układzie współrzędnych 1992 na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego danych oraz ortofotomap (geoportal.gov.pl).

Do modelu wprowadzono m.in.:

- zastępcze źródła hałasu wraz z parametrami,
- punkty obliczeniowe,
- wał ziemny o wysokości około 4 m zlokalizowany wzdłuż północnej granicy złoża.

6. Ocena oddziaływania akustycznego

Ocena hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) z wartościami dopuszczalnymi poziomemu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

6.1. Lokalizacja punktów obserwacji.

W celu oceny wpływu inwestycji na klimat akustyczny wyznaczono poziom hałasu w porze dnia w punktach obliczeniowych P1-P3 zlokalizowanych na granicy terenów podlegających ochronie akustycznej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r., w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U.2008.206.1291) punkty obliczeniowe usytuowano na wysokości $4,0\text{ m}$.

Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu, a ich współrzędne podano w tabeli 5.

6.2. Wyniki obliczeń

6.2.1. Wyniki obliczeń w punktach

Wartości obliczonych poziomów dźwięku oraz przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w wybranych punktach recepcyjnych przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3 Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach recepcyjnych

Oznaczenie punktu				Obliczony poziom hałasu		Dopuszczalne poziomy hałasu		Przekroczenia dop. poziomu hałasu	
Numer	Y ₂₀₀₀	X ₂₀₀₀	h _o [m]	Pora dnia L _{AeqD} [dB]	Pora nocy L _{AeqN} [dB]	Pora dnia L _{dopD} [dB]	Pora nocy L _{dopN} [dB]	Pora dnia ΔL _{AD} [dB]	Pora nocy ΔL _{AN} [dB]
P1	6418055	5978459	4	45,9	-	55	45	BRAK	BRAK
P2	6418145	5978504	4	46,3	-	55	45	BRAK	BRAK
P3	6418245	5978560	4	45,9	-	55	45	BRAK	BRAK

6.2.2. Mapy zasięgu hałasu

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny wykreślono mapę zasięgu hałasu dla pory dnia w siatce punktów pomiarowych zlokalizowanych na wysokości 4,0 m z gęstością 5x5 m.

Zestawienie map, dołączonych do opracowania w formie załączników, w tabeli poniżej:

Tabela 4 Zestawienie map zasięgu hałasu dla analizowanej inwestycji

Lp.	Rysunek	Tytuł
1.	Rys. H.D	Mapa zasięgu hałasu generowanego w czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia. Pora dnia. Wysokość obserwacji h _o =4 m.

6.3. Podsumowanie

Z przeprowadzonej analizy wyciągnąć można następujące wnioski:

- Analizę akustyczną wykonano dla sytuacji wyjątkowo niekorzystnej.
- Prognozowany poziom hałasu emitowanego do środowiska z terenu zakładu, o wartości 50-55 dB w porze dnia nie obejmuje swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie.
- **Inwestycja nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach mieszkaniowo-usługowych i zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.**
- Obliczenia wykonano dla sytuacji, w której źródła hałasu zlokalizowane „w terenie” tj. na tej samej wysokości co tereny zabudowy mieszkaniowej podlegające ochronie akustycznej. **Wraz z eksploatacją przedsięwzięcia źródła hałasu będą obniżać swoją wysokość względem terenów chronionych akustycznie (będą w wykopie) przez co poziom hałas w rejonie zabudowy mieszkaniowej będzie jeszcze mniejszy.**

7. Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem

7.1. Etap realizacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko i ludzi w fazie realizacji inwestycji planuje się:

- korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń,

- zadbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń poprzez systematyczną ich konserwację (smarowanie, dokręcanie śrub i elementów drgających itp.),
- wyłączać silniki pojazdów w trakcie postoju bądź załadunku,
- prace budowlane prowadzić wyłącznie w godzinach pory dziennej,
- zapewnić odpowiednią organizację pracy.

7.2. Etap eksploatacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko i ludzi w fazie eksploatacji inwestycji planuje się:

- zachować wysoką kulturę pracy,
- dbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń,
- ograniczyć pracę pojazdów na biegu jałowym,
- usypać wał ziemny o wysokości około 4 m wzdłuż północnej granicy złoża.

8. Obszar ograniczonego użytkowania

Na podstawie przeprowadzonej analizy nie stwierdzono konieczności wyznaczenia obszaru ograniczonego użytkowania w myśl art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Z przeprowadzonej analizy wynika, że planowana inwestycja nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach podlegających ochronie przed hałasem.

9. Monitoring i analiza porealizacyjna

Nie dotyczy.