

FINANSUJĄCY DOKUMENTACJĘ: **Jacek Zabawski**
Plac Wyzwolenia 11/1, 67-100 Nowa Sól
Ryszard Zaskórski
ul. Monte Casino 9/2, 65 -561 Zielona Góra

UŻYTKOWNIK ZŁOŻA : **Jacek Zabawski**
Plac Wyzwolenia 11/1, 67-100 Nowa Sól
Ryszard Zaskórski
ul. Monte Casino 9/2, 65 -561 Zielona Góra

WYKONAWCA : **PRACOWNIA GEOLOGICZNA**
Janina Łukasiewicz
67-200 Głogów ul. Nankera 4

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA
ZŁOŻA PIASKÓW SKALENIOWO-KWARCOWYCH
„NIETKÓW 1” w kat. C₁

MIEJSCOWOŚĆ : Nietków
GMINA : Czerwieńsk
POWIAT : zielonogórski
WOJEWÓDZTWO : lubuskie

SPORZĄDZAJĄCY DOKUMENTACJĘ :

mgr Janina Łukasiewicz
upr. geol. III – 0426

GŁOGÓW – STYCZEŃ 2014r

**ZESTAWIENIE ZASOBÓW GEOLOGICZNYCH DLA KOPALIN STAŁYCH
PIASKI SKALENIOWO-KWARCOWE W ZŁOŻU „NIETKÓW 1”,
OBLICZONYCH WG STANU NA DZIEŃ 31.12.2013r**

Kopalina rodzaj lub za- stosowanie su- rowcowe	ZASOBY BILANSOWE [w tys.ton					
	razem	A	B	C ₁	C ₂	D
Piasek o śr. p.p. 96,7	450,96	-	-	450,96	-	-
Piasek ze żwirem o śr. p.p. 78,4%	1 299,52	-	-	1 299,52	-	-
Kopalina ogółem	1 750,48			1 750,48		

Sporządzający dokumentację :
mgr Janina Łukasiewicz
upr. geol. III – 0426

KARTA INFORMACYJNA ZŁOŻA KOPALINY STAŁEJ

1. Nazwa złoża : Nietków 1
2. Kod złoża :
3. Kopalina główna: piaski skaleniowo-kwarcowe
4. Położenie złoża :
miejscowość: Nietków,
gmina: Czerwieńsk ,
powiat: zielonogórski ,
województwo: lubuskie
5. Użytkownik złoża: **Jacek Zabawski**, zam. Plac Wyzwolenia 11/1, 67-100 Nowa Sól
tel.: 792033135 (kom)
fax.: 68 414 19 38
e-mail: danapol@home.pl
Ryszard Zaskórski, zam.ul. Monte Casino 9/2, 65-561 Zielona Góra
tel.: 602505118 (kom)
fax : brak
e-mail: brak
6. Nadzór górniczy : Okręgowy Urząd Górniczy w Poznaniu
7. Koncesję na wydobywanie wydaje : Marszałek Województwa Lubuskiego
8. Koncesja na wydobywanie (dla złóż zagospodarowanych : brak
nr koncesji:
wydana przez:
wydana dnia:
termin ważności :
9. Obszar i teren górniczy : nie wyznaczono
nr decyzji:
wydana przez :
termin ważności:
status:
10. Projekt zagospodarowania złoża : brak
nr decyzji:.....
wydana przez :
wydana dnia :
11. Powierzchnia obszaru dokumentowanego : 8,23ha
Powierzchnia udokumentowanego złoża8,23ha
12. Rodzaj nieruchomości gruntowej nad złożem:
grunty rolne klasy bon. RVI – 6,38 ha
tereny zadrzewione Lz VI - 1,85 ha
13. Dopływ wód do wyrobiska : wschodnia część złoża zawodniona
14. Poziomy wodonośne : we wschodniej części stanowiącej wyrobisko poeksploatacyjne w
złożu „Nietków” występuje I poziom wód czwartorzędowych
głębokość : ciśnienie: stopień mineral.: rodzaj wód: klasa wód:
0,7-2,0 m ppt zw. swobodne nie badano, - -
15. Zagrożenie środowiska przez wydobywanie i przeróbkę kopaliny: nie występuje
16. Stan zagospodarowania złoża: kopalina wcześniej eksploatowana w granicach obszaru
górniczego złoża „Nietków”

KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ ZŁOŻA KOPALINY (DODATKU DO DOKUMENTACJI)

*** Dokumentacja geologiczna złoża piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1”
w kat. C₁**

* Data rozpoczęcia badań : 10.12.2013r

* Data zakończenia badań : 10.01. 2014r

* Liczba wykonanych wierceń :12 otworów , łączny metraż 162,0 mb

Wykonawca wierceń :Pracownia Geologiczna S.C. Joanna i Robert Łukasiewicz

Ruszwice ul. Brzaskwiniowa 7, 67-200 Głogów

Głębokość wierceń : 5,0 – 22,0m

Profilowanie otworów : Janina Łukasiewicz, nr upr. geol. III – 0426

* Opróbowanie otworów : Robert Łukasiewicz nr upr. geol. III – 0506

* Miejsce przechowywania próbek : Pracownia Geologiczna , ul. Nankera 4, 67-200 Głogów

* Badania laboratoryjne :

Skład ziarnowy (analiza sitowa) - 14

Zawartość pyłów mineralnych - 14

Gęstość nasypowa w stanie luźnym i utrzęsionym – po 14

Zawartość zanieczyszczeń obcych - 3

Zawartość zanieczyszczeń organicznych - 2

Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃ – 3

Zawartość krzemionki SiO₂ - 2

Wskaźnik piaskowy - 4

Wodoprzepuszczalność - 2

Reaktywność alkaliczna - 1

Nasiąkliwość – 2

Odporność na rozdrabnianie - 2

Wykonawca : „Przedsiębiorstwo Projektowo-Wdrożeniowe „BIPROSKAL”

Laboratorium Badania Skał i Kruszyw , Kierownik -inż. Krzysztof Szczudło

53-332 Wrocław ul. Powstańców Śl. 5

* Badania laboratoryjne , wskaźnikowe (analiza sitowa) – 31szt.

Wykonawca : Pracownia Geologiczna , Janina Łukasiewicz

* Obliczenie zasobów : Janina Łukasiewicz nr upr. geol III – 0426

* Zespół dokumentujący : Janina Łukasiewicz

Sporządzający dokumentację :

mgr Janina Łukasiewicz upr. geol. III – 0426

WCZEŚNIEJSZE DOKUMENTACJE I DODATKI DO DOKUMENTACJI DLA ZŁÓŻ KOPALIN STAŁYCH

Data zatwierdzenia lub przyjęcia	Rodzaj	Kategoria	Udokumentowane zasoby w tys. ton	
			bilansowe	pozabilansowe
2.08.1984 r decyzja	Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Nietków”	C ₁ z jakością kopalin w kat. B	9 989,00	-
20.10.2006r zawiadomienie o przyjęciu	Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Nietków”	C ₁ z jakością kopalin w kat. B	3 928,77	-

Sporządzający dokumentację :
mgr Janina Łukasiewicz
upr. geol. III – 0426

I. SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Charakterystyka geograficzna rejonu złoża
 - 2.1 *Położenie administracyjne złoża i zagospodarowanie*
 - 2.2 *Charakterystyka stanu środowiska i jego ochrony*
 - 2.3 *Stan zagospodarowania złoża kopaliny*
3. Opis stanu rozpoznania złoża i wykonania prac geologicznych
4. Warunki geologiczne występowania złoża
5. Charakterystyka geologiczna złoża
6. Charakterystyka rodzaju i jakości kopaliny
7. Warunki geologiczno-górnice złoża kopaliny
8. Ocena wpływu eksploatacji na środowisko i charakterystyka właściwości rekultywacyjnych skał płonnych
9. Określenie granic złoża i zasobów kopaliny
 - 9.1 *Granice złoża*
 - 9.2 *Obliczenie zasobów kopaliny*
 - 9.3 *Klasyfikacja zasobów*
 - 9.4 *Zasoby kopalin towarzyszących*
 - 9.5 *Ocena dokładności szacowania zasobów złoża*
10. Rozliczenie zasobów złoża w stosunku do zasobów wcześniej udokumentowanych
11. Warunki ochrony złoża i wymagania dotyczące racjonalnej eksploatacji
12. Wnioski
13. Spis literatury i materiałów archiwalnych

II. ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE /KOPIE DOKUMENTÓW/

- Załącznik 1 - Omówienie historii badań i eksploatacji złoża kopaliny
- Załącznik 2 - Omówienie wykonanych prac geologicznych i badań specjalistycznych
- Załącznik 3 – Decyzja Marszałka Województwa Lubuskiego nr DW.III.745.1.13.2013
zatwierdzająca projekt robót geologicznych, poszukiwawczo-rozpoznawczych -
kserokopia.
- Załącznik 4 - Decyzja Prezesa Centralnego Urzędu Geologii zatwierdzająca Dokumentację geologiczną złoża kruszywa naturalnego Nietków
- Załącznik 5 – Zawiadomienie o przyjęciu „Dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Nietków w kat. C₁

III. CZĘŚĆ TABELARYCZNA

Tabela nr 1 - Tabela podstawowa

Tabela nr 2 – Wyniki analiz granulometrycznych piasków /badania wskaźnikowe/

Tabela nr 3 - Obliczenie średnich parametrów jakościowych piasków /Z₁/ metodą średniej ważonej

Tabela nr 4 - Obliczenie średnich parametrów jakościowych piasków ze żwirem /Z₂/ metodą średniej ważonej

Tabela nr 5 - Obliczenie zasobów piasków /Z₁/ metodą trójkątów /metoda podstawowa/

Tabela nr 6 - Obliczenie zasobów piasków ze żwirem /Z₂/ metodą trójkątów /metoda podstawowa/

Tabela nr 7 - Obliczenie zasobów piasków /Z₁/ metodą średniej arytmetycznej /metoda sprawdzająca/

Tabela nr 8 - Obliczenie zasobów piasków ze żwirem /Z₂/ metodą średniej arytmetycznej /metoda sprawdzająca/

Tabela nr 9 – Obliczenia kubatury nadkładu w złożu „Nietków 1”

Tabela nr 10 – Zestawienie współrzędnych płaskich prostokątnych wykonanych otworów geologicznych dla złoża piasków „Nietków 1”

Tabela nr 11 – Zestawienie współrzędnych płaskich prostokątnych punktów załamania granic udokumentowanego złoża piasków „Nietków 1”

IV. SPRAWOZDANIA Z BADAŃ KRUSZYWA NATURALNEGO

Ekspertyza nr 1/01/2014/LBSiK

V. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Mapa topograficzna w skali 1: 100 000 | - zał. 1.1 |
| 2. Mapa lokalizacji złoża w skali 1:25 000 | - zał. 1.2 |
| 3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa złoża 1:1000 | - zał. 2 |
| 4. Wycinek mapy geologiczno-gospodarczej 1:50 000 | - zał. 3 |
| 5. Mapa obliczenia zasobów złoża | - zał. 4 |
| 6. Przekroje geologiczne | - zał. 5.1-5.3 |
| 7. Karty dokumentacyjne otworów geologicznych | - zał. 6.1-6.12 |

1. WSTĘP

Dokumentacja geologiczna złoża piasków „Nietków 1” w kat. C₁ została opracowana na zlecenie Przedsiębiorców :

- » Jacka Zabawskiego zam. 67-100 Nowa Sól, Plac Wyzwolenia 11/1
- » Ryszarda Zaskórskiego, zam. 65-561 Zielona Góra ul. Monte Casino 9/2.

Celem tego opracowania było udokumentowanie złoża piasków na potrzeby budownictwa drogowego, potrzeb ogólnobudowlanych oraz ewentualnie do produkcji elementów betonowych. Roboty geologiczne zostały przeprowadzone zgodnie z „Projektem robót geologicznych, poszukiwawczo-rozpoznawczych...” zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Lubuskiego nr DW.III.745.1.13.2013 z dnia 18.11.2013.

Rozpoznanie geologiczne przeprowadzono na terenie częściowo wyeksploatowanego złoża kruszywa naturalnego „Nietków”. Złoże „Nietków” zostało udokumentowane w 1983 r na powierzchni ponad 35 ha ale tylko część tego złoża została wyeksploatowana. Pozostałe po zakończeniu eksploatacji zasoby kruszywa zaktualizowano w dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża „Nietków”.

Przy opracowywaniu dokumentacji geologicznej dla złoża piasków „Nietków 1” nie korzystano z informacji geologicznej zawartej w dokumentacji i dodatku do dokumentacji dla złoża „Nietków”. Zasoby piasków udokumentowanych w złożu „Nietków 1”, pokrywające się z granicami złoża „Nietków” zostaną wyłączone z zasobów tego złoża w kolejnym dodatku (nr 2) do „... dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Nietków ...”.

Dokumentację niniejszą wykonano zgodnie z przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011r *Prawo geologiczne i górnicze* (tekst jednolity - Dz.U. 2011r Nr 163, poz. 981z późn.zm.) oraz wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011r w sprawie *dokumentacji geologicznej złoża kopaliny* (Dz.U. 2011 Nr 291 poz. 1712).

2. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA REJONU ZŁOŻA

2.1 Położenie administracyjne złoża i zagospodarowanie

Udokumentowane złożo piasków „Nietków 1” zlokalizowane jest w obrębie gruntów wsi Nietków, w gminie Czerwieńsk, w powiecie zielonogórskim, w województwie lubuskim. Północna granica złoża położona jest w odległości ok. 0,4 km na południowy - wschód od zabudowań Nietkowa. Miejscowość Nietków leży w odległości około 3 km na zachód od Czerwieńska.

Do złoża prowadzi z Nietkowa droga gruntowa, miejscami utwardzona, nosząca nazwę ulicy Żwirowej.

Złożo piasków „Nietków 1” w całości położone jest na działce nr 1246/5 obręb 0006 Nietków. Całkowita powierzchnia działki wynosi 12,2836 ha, natomiast dokumentowane złożo piasków „Nietków 1” zajmuje powierzchnię 8,23 ha. Według wypisu z rejestru gruntów większość działki nr 1246/5 zajmowały grunty orne klasy VI (ponad 9 ha), natomiast ok. 3 ha zajmowały grunty zadrzewione i zakrzaczone. W wyniku prowadzonej na tym terenie eksploatacji piasków w latach 1983-2005 tereny gruntów ornych w całości zostały zdegradowane. Obecnie jest to wyrównane dno wyrobiska poeksploatacyjnego porośnięte samosiejką drzew i krzewów. W granicach udokumentowanego złoża „Nietków 1” znajduje się bardzo stroma skarpa poeksploatacyjna o wysokości do 30 m, oddzielająca teren poeksploatacyjny od terenu nie naruszonego eksploatacją.

Podział gruntów objętych granicą udokumentowanego złoża „Nietków 1” ze względu na klasy bonitacyjne przedstawia się następująco:

- grunty orne – RVI – 6,38 ha,
- grunty zadrzewione i zakrzaczone Lz-RVI - 1,85 ha.

2.2 Charakterystyka stanu środowiska i jego ochrony

Pod względem geomorfologicznym złożo piasków „Nietków 1” położone jest w mezoregionie Wysoczyzny Czerwieńskiej, którą budują pagóry kemowe i morenowe, ukształtowane w okresie maksymalnego zasięgu zlodowacenia bałtyckiego. Rzeźba terenu wysoczyzny jest bardzo urozmaicona i wznosi się na wysokość od kilku do kilkudziesięciu metrów ponad przyległą od północy dolinę Odry.

Powierzchnia terenu w granicach udokumentowania złoża jest bardzo zróżnicowana hipsometrycznie, przy czym część terenu ma ukształtowanie naturalne a część terenu ma ukształtowanie będące wynikiem prowadzonej tu wcześniej odkrywkowej eksploatacji kopaliny. Rzędne powierzchni udokumentowanego złoża mieszczą się w granicach ok. 79-95 mnpm w części o naturalnym ukształtowaniu i ok. 65-69 m npm w części, która stanowi dno starego wyrobiska poeksploatacyjnego.

Pod względem hydrograficznym udokumentowane złożo leży w zlewni rzeki Odry. Rejon Nietkowa, gdzie zlokalizowane jest przedmiotowe złożo, jest odwadniany przez Zimny Potok. Zimny Potok jest lewobrzeżnym dopływem Odry i przepływa w odległości ok. 1,2 km na północ od złoża „Nietków 1”.

Złożo położone jest poza obszarami głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP), wymagających szczególnej ochrony.

Na terenie złoża ani w jego otoczeniu nie występują również obszary wymagające ochrony pod względem przyrodniczym lub krajobrazowym, nie występują tu również obszary NATURA 2000.

Złożo piasków „Nietków 1” położone jest na terenie złoża kruszywa naturalnego „Nietków”, które było eksploatowane w latach 1983-2005. Na północny-zachód od złoża „Nietków 1” położone jest niewielkie złożo piasków „Nietków S”, eksploatowane od 2010 r, obecnie prawie wyeksploatowane.

2.3 Stan zagospodarowania złoża kopaliny

Złożo piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” nie jest zagospodarowane. Z uwagi jednak na fakt, że znaczna część złoża położona jest na terenie wcześniejszej eksploatacji odkrywkowej zakres prac związanych z udostępnieniem i zagospodarowaniem jest niewielki. Do złoża prowadzi droga gruntowa, utwardzona, którą wcześniej wykorzystywano do transportu kopaliny. Nadkład warstwy złożowej jest niewielki, w większości jest to cienka warstwa tworzącego się humusu na podłożu piaszczystym. Ze względu na upływ około 9 lat od zakończenia eksploatacji teren poeksploatacyjny (dno i skarpy) porosła roślinność niska oraz samosiejki krzewów i drzew iglastych, które muszą być usunięte.

3. OPIS STANU ROZPOZNANIA ZŁOŻA I WYKONANIA PRAC GEOLOGICZNYCH

Rozpoznanie złoża przeprowadzono na podstawie 12 otworów geologicznych o głębokościach od 5,0 do 22 m i łącznym metrażu 162 mb. Projekt robót geologicznych przewidywał wykonanie 12 otworów o łącznym metrażu 160 mb. W projekcie założono ponadto 30 m wierceń jako ewentualna rezerwa na wykonanie otworów dodatkowych lub przegłębienie otworów projektowanych. Nie stwierdzono jednak zmienności budowy geologicznej w wykonywanych otworach, uzasadniającej wykonanie otworów dodatkowych wobec czego projektowane rozpoznanie uznano za wystarczające. Jeden z projektowanych otworów (otw. nr 10) przegłębiono o 2 m w stosunku do głębokości projektowanej celu sprawdzenia jakie utwory występują w głębszym podłożu. Odległości między otworami wynoszą od ok. 80 m do ok. 130 m co przy tej budowie geologicznej pozwoliło na dobre rozpoznanie terenu złoża.

Prace wiertnicze wykonano za pomocą wiertnicy spalinowej MWG-6, zamontowanej na podwoziu gąsienicowym, przy pomocy świrdrów spiralnych o średnicy 110mm. Wiercenie otworów przeprowadzono metoda obrotową, na sucho. Wszystkie wykonane otwory spełniały kryteria bilansowości i zaklasyfikowano je jako otwory pozytywne.

Otwory zostały wytyczone w terenie przez uprawnionego geodetę, który określił jednocześnie rzędne terenu w miejscach projektowanych otworów oraz współrzędne, płaskie prostokątne w układzie „2000”.

Jakość kopaliny została określona na podstawie obserwacji terenowych, badań wskaźnikowych oraz badań laboratoryjnych wykonanych przez Laboratorium Badania Skał i Kruszyw w Przedsiębiorstwie Projektowo-Wdrożeniowym „BIPROSKAL” we Wrocławiu.

Udokumentowane złożo pod względem rozpoznania i oszacowania parametrów i zasobów odpowiada kategorii rozpoznania C_1 .

4. WARUNKI GEOLOGICZNE WYSTĘPOWANIA ZŁOŻA

Złożo piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” zlokalizowane jest w granicach monokliny przedsudeckiej, która zbudowana jest z utworów paleozoicznych i mezozoicz-

nych przykrytych pokrywą utworów kenozoicznych. Utwory proterozoiczne i staropaleozoiczne to zmetamorfizowane, słabo rozpoznane serie skalne.

Utwory permu i triasu na tym terenie zostały dość dobrze rozpoznane dzięki wierceniom za ropą naftową i gazem ziemnym. Cechsztyń (perm górny) wykształcony jest w facji morskiej i reprezentowany przez klastyczne utwory węglanowo-siarczanowe (dolomity, wapienie, iłowce, anhydryty i sole kamienne) o łącznej miąższości przekraczającej 567 m. Na utworach cechsztyńskich występuje trias:

- dolny w postaci piaskowców, iłowców i mułowców,
- środkowy w postaci wapieni, margli i dolomitów,
- górny w postaci iłowców, mułowców, piaskowców i margli.

Utwory jury dolnej na terenie ark. Czerwieńsk występują lokalnie a osadów kredy na tym terenie nie stwierdzono. Łączna miąższość utworów perm-mezozoicznych osiąga prawie 2000 m.

Utwory kenozoiczne reprezentowane są przez osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe:

Osady trzeciorzędowe

W rejonie Nietkowa stanowią kompleks skalny o grubości około 223m i są reprezentowane przez osady oligocenu i miocenu. Osady oligocenu mają miąższość ok. 2-34 m, natomiast osady miocenu osiągają miąższość ponad 170 m.

Oligocen wykształcony jest jako :

- piaski kwarcowe,
- piaski glaukonitowe
- iłowce i mułowce.

Miocen jest wykształcony w postaci:

- skały ilasto-pylaste i iły węgliste miocenu dolnego,
- osady piaszczysto-mułkowe, iły węgliste, piaski, żwiry, węgle brunatne, mułki i iły miocenu środkowego.

Serie skalne miocenu środkowego są zaburzone glacitektonicznie i dzięki temu lokalnie odsłaniają się na powierzchni w rejonie Nietkowa.

Osady czwartorzędowe

Sedymентация tych osadów związana jest z pobytem na tym terenie lądolodów zlodowaceń południowopolskich (Sanu), środkowopolskich (Odry i Warty) i północnopolskich (Wisły) oraz z akumulacją w okresach interglacialnych i w holocenie. Średnia grubość osadów czwartorzędowych wynosi 30-40 m ale lokalnie (np. w dolinach kopalnych) dochodzi prawie do 160 m. Osady najstarszego zlodowacenia Sanu zostały stwierdzone w głębokiej, kopalnej strukturze erozyjnej jako piaszczysto-żwirowe utwory wodnolodowcowe i ciemnoszare gliny zwałowe z porwakami węgla brunatnych. Osady zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry reprezentowane są przez ciemnoszare gliny zwałowe. Okres młodszego zlodowacenia środkowopolskiego –Warty, reprezentują piaski i żwiry wodnolodowcowe z przewarstwieniami mułków i piasków zastoiskowych oraz gliny lodowcowe.

Z okresu zlodowacenia północnopolskiego – Wisły, które objęło swym zasięgiem Wysoczyznę Czerwieńską, pochodzą piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe oraz mułki i ły zastoiskowe. Piaski i żwiry wodnolodowcowe w rejonie Czerwieńska tworzą rozległe płaszczyzny sandrowe oraz ozy i kemy.

Wierceniami wykonanymi w celu udokumentowania złoża piasków „Nietków 1” rozpoznano kompleks piaszczystych i piaszczysto-żwirowych osadów wodnolodowcowych, związanych genetycznie ze zlodowaceniem północnopolskim. Litologicznie serię złożową stanowią: piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste, w mniejszym stopniu piaski gruboziarniste oraz piaski wcześniej wymienione z domieszkami frakcji żwirowych (do 30%).

W części nienaruszonej wcześniejszą eksploatacją nie osiągnięto spągu warstwy piaszczysto-żwirowej. Natomiast wiercenia wykonane w dnie starego wyrobiska poeksploatacyjnego (otw. nr 4 i 6) wykazały, że spąg warstwy piaszczysto-żwirowej występuje na rzędnych ok. 60-63 m npm i zalega na glinach mułkowych pochodzenia zastoiskowego. Na stropie serii złożowej przeważnie występuje bardzo cienka warstwa humusowo-piaszczysta (0,1m) z korzonkami roślin. Wyjątek stanowią otwory nr 1, 9 i 12 gdzie stwierdzono większy nadkład płonny o grubościach 1,5-3,5 m, reprezentowany przez piaski pylaste i mułki deluwialne oraz humus piaszczysty.

Udokumentowane złożo w części nie objętej wcześniejszą eksploatacją jest w całości suche, natomiast część udokumentowana w obrębie starego wyrobiska poeksploatacyjnego jest w

znacznym stopniu nawodniona. Zwierciadło wody podziemnej I poziomu czwartorzędowego występuje tu na głębokościach 0,70-2,0 m ppt, tj. na rzędnych 63,79-67,77 m npm. Spływ wód podziemnych tego poziomu odbywa się w kierunku północno-wschodnim.

Budowę geologiczną obszaru złoża do głębokości rozpoznania ilustrują przekroje geologiczne, zał. 5.1-5.3.

5. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA ZŁOŻA

Serię złożową w dokumentowanym złożu piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” stanowią czwartorzędowe utwory piaszczyste i piaszczysto-żwirowe, związane genetycznie ze zlodowaceniem północnopolskim. Wykształcone są głównie jako piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste i piaski gruboziarniste oraz piaski wcześniej wymienione z domieszkami frakcji żwirowych (do 30%). Z uwagi na zawartość frakcji żwirowych w złożu wydzielono dwa podtypy kopaliny: piaski o niewielkiej zawartości frakcji żwirowej, do 10 % oraz piaski z domieszką frakcji żwirowych powyżej 10%. W celu odróżnienia, piaski o małej zawartości frakcji żwirowej (średni punkt piaskowy 96,7%) oznaczono w tabelach oraz na załącznikach graficznych symbolem Z_1 , natomiast piaski ze znaczną domieszką frakcji żwirowej (średni punkt piaskowy 78,4%) określono symbolem Z_2 . W udokumentowanym złożu „Nietków 1” dominują piaski ze żwirem Z_2 . Miąższość piasków Z_1 waha się w złożu od 0 do 10,9 m, średnia miąższość wynosi 3,0 m. Miąższość warstwy piaszczysto-żwirowej Z_2 wynosi od 0 do 20,3 m, średnia miąższość tej kopaliny w złożu wynosi 9,0 m. Łączna miąższość warstwy złożowej ($Z_1 + Z_2$) wynosi 2,6 – 20,3 m, średnio 12,6 m a po uwzględnieniu punktu interpolowanego X_1 do obliczenia zasobów, średnia miąższość spada do 12,0 m.

Strop złoża bilansowego zalega na głębokościach 0,1-3,5 mppt, a rzędne stropu złoża wahają się w granicach 79,38-94,06 m npm w części nienaruszonej wcześniejszą eksploatacją i 64,70-69,09 m npm w części położonej w dnie starego wyrobiska. Spąg złoża bilansowego występuje na głębokościach od 2,7m do 22,0m, a rzędne spagu złoża zawierają się w przedziale 67,4-74,16 m npm w części nienaruszonej oraz 60,30-63,47 m npm w obrębie dna starego wyrobiska.

Nadkład nad złożem stanowi przeważnie warstwa piaszczysto-humusowa o grubości 0,1 m. Tylko w trzech otworach stwierdzono większy nadkład 1,5-3,5. W otworach tych pod warstwą humusową stwierdzono piaski drobne i pyłaste o zawartości pyłów mineralnych ponad 10% (15-20%) oraz wkładki mułków wobec czego zaliczono te utwory do nadkładu (materiał płonny).

W obrębie warstwy złożowej nie stwierdzono przewarstwień płonnych.

W większości otworów bilansowych nie przewiercono warstwy piaszczystej, a spąg złoża stanowi głębokość rozpoznania. Tylko w otworach nr 4 i 6 (w dnie starego wyrobiska) stwierdzono spąg warstwy piaszczystej, który występuje na stropie zastoiskowych glin mułkowych.

Wykaz parametrów charakteryzujących udokumentowane złoża piasków znajduje się w tabeli nr 1-Tabela podstawowa.

Warstwa złożowa udokumentowana w granicach dna starego wyrobiska jest w znacznym stopniu zawodniona a swobodne zwierciadło wody występuje na głębokościach 0,7-2,0 m ppt, w zależności od hipsometrii terenu. W pozostałej części udokumentowanego złoża warstwa złożowa jest całkowicie sucha.

6. CHARAKTERYSTYKA RODZAJU I JAKOŚCI KOPALINY

Rodzaj i jakość kopaliny w złożu piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” udokumentowano szczegółowo na podstawie badań makroskopowych, badań wskaźnikowych oraz badań laboratoryjnych. Badania makroskopowe przeprowadzano na bieżąco w trakcie wiercenia otworów.

Badania wskaźnikowe, obejmujące analizy sitowe na próbkach pobranych z poszczególnych przedziałów litologicznych warstw wykonano w laboratorium wykonawcy dokumentacji. Łącznie wykonano 31 analiz sitowych, których wyniki przedstawiono w tabeli nr 2 (część tabelaryczna). Wykonanie tych analiz umożliwiło podjęcie decyzji co do sposobu przygotowania uśrednionych próbek do badań laboratoryjnych. Na podstawie tych badań przyjęto wstępnie, że zostaną udokumentowane dwa podtypy kopaliny : piaski bez domieszek zwirowych lub z niewielką domieszką (do 10%) i piaski z większą domieszką frakcji zwirowych (powyżej 10%). Przy uśrednianiu próbek do badań laboratoryjnych dla każdego otworu uwzględniano też możli-

wość selektywnego wybierania udokumentowanych podtypów kopalin. Jeżeli np. warstwa piasków bez domieszek żwirowych występowała w obrębie większego kompleksu piasków ze żwirem to nie wydzielano jej, próbkę z takiej warstwy włączono do próbki uśrednionej dla otworu. Wydzielone na podstawie badań wskaźnikowych i badań laboratoryjnych dwa podtypy piasków oznaczono w dalszej części opracowania oraz w części tabelarycznej i na załącznikach graficznych symbolami:

*piaski z małą domieszką frakcji żwirowych < 10% - **Z₁**

*piaski z domieszką frakcji żwirowych > 10% - **Z₂**.

Zakres badań laboratoryjnych, został uzgodniony z Inwestorami. Badania laboratoryjne przeprowadzono w Laboratorium Badania Skał i Kruszyw Przedsiębiorstwa Projektowo-Wdrożeniowego „BIPROSKAL” we Wrocławiu. Wyniki badań zostały przedstawione w ***Ekspertyzie nr 1/01/2014/LBSiK*** stanowiącej odrębny załącznik do dokumentacji. W ramach tych badań ustalono, że zawartość kwarcu (SiO₂) w dokumentowanych piaskach wynosi średnio 60,6%. Wobec powyższego dokumentowaną kopalinę określono jako piaski skaleniowo-kwarcowe.

Otrzymane parametry jakościowe porównano z granicznymi wartościami parametrów definiujących złoża i jego granice dla poszczególnych kopalin zawartymi w załączniku nr 11 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011r, w *sprawie dokumentacji geologicznej złóż kopaliny* (Dz.U. 2011 Nr 291, poz. 1712). W tabeli nr 39 tego rozporządzenia określono brzeżne parametry dla złóż piasków skaleniowo-kwarcowych o punkcie piaskowym powyżej 75%. tj. :

- minimalna miąższość złoża – 2 m,
- maksymalny stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża – 0,3
- maksymalna zawartość pyłów mineralnych – do 10%.

Na tej podstawie wszystkie wykonane otwory uznano za bilansowe, gdyż zawartość pyłów mineralnych w piaskach wg. badań laboratoryjnych mieściła się w granicach 0,7-4,0 % wobec czego w całości spełniały powyższe założenie. Piaski drobnoziarniste stwierdzone w otworze nr 1 pod glebą (z przewarstwieniem mułków) zawierały 20,2 % frakcji pyłów mineralnych wobec czego zaliczono je do nadkładu jako materiał płonny.

Badania laboratoryjne zostały przeprowadzone na 14 próbkach.

Główne parametry jakościowe piasków Z₁ (z domieszką żwirów do 10%) przedstawiają się następująco:

- zawartość pyłów mineralnych : 0,8-4,0 %, średnia 2,2 %,
- zawartość ziarna poniżej 2 mm/punkt piaskowy/: 91,2 – 98,6% średnia 96,7 %
- zawartość zanieczyszczeń obcych : brak
- zawartość zanieczyszczeń organicznych : barwa nie ciemniejsza od wzorcowej
- zawartość siarki w przeliczeniu na SO₃ - 0,026%
- zawartość SiO₂ - 58,3%
- wskaźnik piaskowy - 62,1%
- reaktywność alkaliczna – 0,12%, stopień 0
- gęstość nasyp. w stanie luźnym: 1526 – 1591 kg/m³, śr. 1563 kg/m³ = 1,56 t/m³,
- gęstość nasyp. w stanie utrzęsionym : 1660- 1794 kg/m³, śr. 1695 kg/m³ = 1,69 t/m³.

Udokumentowany piasek Z₁ odpowiada wymogom normy PN-B-11113 (nie obowiązującej) jako piasek do nawierzchni drogowych gatunek III.

Piasek ten może być również wykorzystywany do produkcji betonu jako piasek zwykły.

Główne parametry jakościowe piasków ze żwirem Z₂ (z domieszką żwirów powyżej 10%) przedstawiają się następująco:

- zawartość pyłów mineralnych : 0,7-3,5 %, średnia 2,5 %,
- zawartość ziarna poniżej 2 mm/punkt piaskowy/: 71,4 – 88,0% średnia 78,4 %
- zawartość zanieczyszczeń obcych : brak
- zawartość zanieczyszczeń organicznych : barwa nie ciemniejsza od wzorcowej
- zawartość siarki w przeliczeniu na SO₃ - 0,031%
- zawartość SiO₂ - 60,9%
- wskaźnik piaskowy - 60,9 – 73,7, średni 66,4%
- wodoprzepuszczalność K₁₀ = 6x10⁻⁴ = 51,84 m/dobę
- nasiąkliwość : frakcja 4/8 – 1,42%
frakcja 8/16 – 0,93%
- odporność na rozdrabnianie: frakcja 4/8 – 28,4%
frakcja 8/16- 25,3%
- gęstość nasyp. w stanie luźnym: 1537 – 1681 kg/m³, śr. 1605 kg/m³ = 1,61 t/m³,

- gęstość nasyp.w stanie utrzęsionym : 1667- 1932 kg/m³, śr.1777 kg/m³ =1,78 t/m³.

Udokumentowany piasek ze żwirem Z₂ (naturalna mieszanka piaskowo-żwirowa) odpowiada wymogom normy PN-B-11111 (nie obowiązującej) jako mieszanka do nawierzchni drogowych klasy II za wyjątkiem zawartości nadziarna (>2mm), które przekracza 15%.

Piasek ten może być również wykorzystywany do produkcji betonu jako mieszanka drobna.

W złożu „Nietków 1” nie udokumentowano kopalin towarzyszących.

7. WARUNKI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE ZŁOŻA KOPALINY

Warunki geologiczno-górnice złoża „Nietków 1” są dość dobre, gdyż warstwa złożowa mimo zmiennej miąższości zalega generalnie bardzo płytko, pod niewielkim nadkładem od 0,1-3,5 m, średnio 0,6 m. Większą grubość nadkładu (1,5-3,5m) stwierdzono tylko w trzech otworach (1,9,12), gdzie nad stropem złoża występują piaski nie spełniające wymogów bilansowych (pyły mineralne > 10%) lub przewarstwienia mułków. Całkowita kubatura nadkładu nad złożem piasków wynosi 49 396 m³.

Stosunek nadkładu do miąższości złoża jest również bardzo korzystny i wynosi 0,005 – 0,36. Uśredniony stosunek grubości nadkładu do miąższości złoża wynosi 0,06.

Złoże stanowi jeden pokład o miąższości od 2,6 do 21,9m, co daje średnią miąższość 12,0 m a w rozbiciu na podtypy kopaliny : piasek Z₁ -średnia miąższość 3,0 m, piasek ze żwirem Z₂ – średnia miąższość 9,0 m.

Złoże piasków „Nietków 1” zostało udokumentowane na obszarze dużego złoża „Nietków”, udokumentowanego w 1983 r i eksploatowanego w latach 1984-2005. W granicach złoża „Nietków 1” znajduje się dno starego wyrobiska, część nienaruszona eksploatacją oraz rozdzielająca te powierzchnie skarpa poeksploatacyjna o wysokości dochodzącej do 30m. Teren dna wyrobiska i skarpy poeksploatacyjne zostały częściowo zajęte przez roślinność niską (trawy i inne rośliny pionierskie) oraz zakrzaczenia i samosiejki drzew iglastych.

W związku z powyższym w ramach prac udostępniających niezbędne będzie usunięcie roślin i wykarczowanie korzeni drzew i krzewów. Zdejmowanie nadkładu, który na większości terenu stanowi tworząca się na podłożu piaszczystym cienka warstwa humusowa (humusowo-piaszczysta) nie będzie wymagało większego zaangażowania prac ziemnych.

Eksploracja kopaliny w części nienaruszonej wcześniejszą eksploatacją będzie prowadzona w 2 lub 3 piętrach eksploatacyjnych, w zależności od miąższości warstwy złożowej. Kopalina udokumentowana w dnie starego wyrobiska będzie eksploatowana jednym piętrzem, w ostatnim etapie eksploatacji złoża. W tej części kopalina jest w znacznym stopniu zawodniona a przedsiębiorcy chcą ten fakt wykorzystać na utworzenie, po wydobyciu kopaliny, zbiornika wodnego, który zostanie przekształcony w rekreacyjny zbiornik wodny w ramach rekultywacji terenu poeksploatacyjnego.

8. OCENA WPŁYWU EKSPLOATACJI NA ŚRODOWISKO I CHARAKTERYSTYKA WŁAŚCIWOŚCI REKULTYWACYJNYCH SKAŁ PŁONNYCH

Złoże piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” zostało udokumentowane w większości na obszarze już wcześniej przeobrażonym eksploatacją odkrywkową. Wyjątek stanowi tylko zachodnia i południowo-zachodnia część złoża „Nietków 1”, która nie została objęta wcześniejszą eksploatacją. Pierwotnie tereny te stanowiły grunty orne klasy RVI oraz grunty zadrzewione i zakrzewione Lz-RVI. Teren po eksploatacji złoża „Nietków” został wyrównany ale nie przywrócono mu wartości biologicznych (nie odtworzono warstwy humusowej) i mimo upływu lat nie zagospodarowano w kierunku rolnym. Obecnie teren poeksploatacyjny zarasta samoistnie roślinnością niską, krzewami i drzewkami.

Z trzech stron (północno-zachodnia, zachodnia i południowo-wschodnia) teren złoża „Nietków 1” otaczają tereny leśne. Są to głównie lasy sosnowe porastające pagóry piaszczyste w otoczeniu złoża.

Złoże położone jest daleko od zabudowy mieszkaniowej (około 400 m), dróg państwowych i innych terenów użyteczności publicznej. Dlatego też eksploatacja złoża nie będzie uciążliwa dla ludności.

Na terenie złoża ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują obiekty podlegające prawnie ochronie przyrody oraz obiekty podlegające ochronie na mocy ustawy o zabytkach kultury.

Na terenie złoża i w jego bliskim otoczeniu nie ma wód powierzchniowych. Nie przewidyje się również negatywnych wpływów na zwierciadło wód podziemnych. W większości eks-

ploatacja kopaliny będzie prowadzona na sucho. W ostatnim etapie zostanie wybrany piasek z części stanowiącej dno starego wyrobiska. Piasek ten jest zawadniony ale celowo został ujęty w granicach złoża, gdyż przedsiębiorcy zamierzają w przyszłości rekultywować teren poeksploatacyjny w kierunku rekreacyjnym a powstały zbiornik wodny w tej części będzie stanowił główną atrakcję tego terenu.

Całkowity teren przeobrażony eksploatacją wyniesie 8,23 ha i w znacznej mierze pokrywa się z terenem już wcześniej przekształconym odkrywkową eksploatacją. W nadkładzie złoża „Nietków 1” występuje niewielka ilość utworów humusowych i pewne ilości utworów piaszczysto-pylastych, które nie spełniają wymogów bilansowości wobec czego zaliczono je do nadkładu. Grubość nadkładu wynosi od 0,1-3,5 m, średnia grubość nadkładu wynosi 0,6 m. Należy tu dodać, że na większości terenu nadkład stanowi warstewka piasku o grubości 0,10 m, z przerastającymi ją korzonkami roślin pionierskich. W rzeczywistości jest to młoda, tworząca się warstewka humusowa na podkładzie piaszczystym. Tylko w trzech otworach (nr 1,9 i 12) grubość nadkładu jest większa i wynosi 1,5-3,5 m ale są to również utwory piaszczyste z dodatkiem frakcji pylastych, praktycznie bez domieszek organicznych. W złożu nie stwierdzono przewarstwień płonnych.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji ocenia się, że właściwości rekultywacyjne utworów nadkładu są w rzeczywistości praktycznie nieistotne z uwagi na niewielki udział w ich składzie części organicznych. Masy nadkładu zgromadzone w czasie eksploatacji złoża na zwalówiskach zostaną wykorzystane do rekultywacji skarp poeksploatacyjnych oraz części dna wyrobiska nie zajętego przez zbiornik wodny. Utwory nadkładowe złoża „Nietków 1” mogą się nadawać pod zalesienie po uprzednim zastosowaniu nawożenia mineralnego.

Przedsiębiorcy zobowiązani są do wystąpienia do Starosty Zielonogórskiego o ustalenie kierunku rekultywacji terenu poeksploatacyjnego po wyeksploatowaniu piasków ze złoża „Nietków 1”.

W granicach udokumentowanego złoża piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” znajduje się część pola złoża kruszywa naturalnego „Nietków” wg dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej tego złoża z 1983r. Dodatek nr 1 wykonano w 2006 r jako rozliczenie zasobów po zakończeniu eksploatacji kopaliny w 2005r. W związku z tym, że udokumentowane złożo „Nietków 1” częściowo pokrywa się z obszarem złoża „Nietków” zostanie opracowany „Dodatek nr 2

do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Nietków w kat. C₁... ” w celu wyłączenia zasobów objętych granicami dokumentowanego złoża „Nietków 1”.

Udokumentowane złożo piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” z punktu widzenia jego ochrony zaliczono do klasy 3 jako złożo powszechne. Z punktu widzenia ochrony środowiska zaliczono do klasy A jako złożo mało-konfliktowe, możliwe do eksploatacji bez żadnych specjalnych uwarunkowań.

9. OKREŚLENIE GRANIC ZŁOŻA I ZASOBÓW KOPALINY

9.1. Granice złoża

Prace geologiczne poszukiwawczo- rozpoznawcze przeprowadzono na terenie o powierzchni 8,23 ha. Na całym terenie objętym rozpoznaniem udokumentowano zasoby piasków skaleniowo-kwarcowych o parametrach spełniających kryteria bilansowości. W celu udokumentowania zasobów złoża wykonano 12 otworów, zaplanowanych w projekcie robót. Do oceny wykonanych otworów wykorzystano graniczne wartości parametrów podane w załączniku nr 11, w tabeli nr 39 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011r w *sprawie dokumentacji geologicznej* (Dz.U.2011 Nr 291, poz.1712):

- minimalna miąższość złoża – wartość brzeżna 2 m,
- maksymalny stosunek nadkładu do złoża N/Z – wartość brzeżna 0,3
- maksymalna zawartość pyłów mineralnych – wartość brzeżna 10%.

W związku z powyższym wszystkie otwory uznano za bilansowe. Granice złoża bilansowego poprowadzono po granicy rozpoznania określonej w projekcie. Granice te przebiegają w odległości około 3-9 m na zewnątrz brzeżnych otworów nr 1,2,3,4,6,7,10,11,12. Punkty załamania granicy złoża bilansowego określono literami A-J a współrzędne tych punktów zestawiono w tabeli nr 11 zamieszczonej w części tabelarycznej dokumentacji.

Powierzchnia stropu złoża zalega na rzędnych od 64,7 do 69,09 m npm w części udokumentowanej w dnie starego wyrobiska oraz na rzędnych od 79,38 do 91,62 m npm w części nienaruszonej wcześniejszą eksploatacją. Powierzchnia spągu złoża zalega na rzędnych, odpowiednio od 60,3 do 63,47 w części eksploatowanej oraz na rzędnych od 67,48 do 74,16 m npm w części nie eksploatowanej.

Powierzchnia udokumentowanego złoza piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” wynosi 82 326 m² tj. ok. 8,23 ha.

Udokumentowane złoże spełnia kryteria bilansowości określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011r w *sprawie dokumentacji geologicznej złoza kopaliny* (Dz.U. 2011 Nr 291 poz. 1712) w załączniku 11, w tabeli nr 39.

9.2. Obliczenie zasobów złoza

Zasoby bilansowe piasków w złożu „Nietków 1” obliczono dwiema metodami: metodą trójkątów jako podstawową oraz metodą średniej arytmetycznej jako sprawdzającą.

W tym celu powierzchnię złoza bilansowego podzielono na trzynaście trójkątów, w taki sposób, że wierzchołki trójkątów stanowią otwory bilansowe i punkt pomocniczy X₁. Z uwagi na to, że otwory „brzeżne” nie leżą na granicy złoza wobec czego wierzchołki trójkątów położone są na granicy, obok tych otworów. Punkt pomocniczy do obliczenia zasobów X₁ interpolowano z przekroju nr II-II’.

Zasoby obliczono osobno dla piasków o średnim punkcie piaskowym 96,7 %, określonych jako piaski Z₁ i osobno dla piasków ze żwirem o śr. p.p. 78,4%. Miąższości kopaliny Z₁ i Z₂ w poszczególnych trójkątach obliczono jako wartość średnią z miąższości tej kopaliny w otworach określających dany trójkąt. Powierzchnie poszczególnych trójkątów obliczono geometrycznie. Kubaturę kopaliny w poszczególnych trójkątach obliczono jako iloczyn średniej miąższości kopaliny i powierzchni trójkąta obliczeniowego. Zasoby złoza w tonach obliczono mnożąc kubaturę kopaliny przez średnią gęstość nasypową w stanie utrzesionym, odpowiednio ustaloną dla piasków Z₁ o wartości 1,69 t/m³ i dla piasków ze żwirem Z₂ o wartości 1,78 t/m³.

Przebieg obliczenia zasobów piasków Z₁ metodą trójkątów przedstawiono w tabeli nr 5, natomiast obliczenie zasobów piasków ze żwirem Z₂ metodą trójkątów przedstawiono w tabeli nr 6. Obliczone metodą trójkątów jako podstawową zasoby piasków w złożu „Nietków 1” wg stanu na dzień 31.12.2013 r wynoszą odpowiednio:

- **piaski Z₁ o śr.p.p. 96,7%**

$$Q_b = 266\,840\text{ m}^3 = 450\,960\text{ t}$$

- **piaski Z₂ o śr.p.p. 78,4%**

$$Q_b = 730\,069\text{ m}^3 = 1\,299\,523\text{ t}$$

Łączne zasoby kopaliny udokumentowanej w złożu „Nietków 1” wynoszą:

$$Q_b = 266\,840 + 730\,069 = 996\,909 \text{ m}^3$$

$$Q_b = 450\,960 + 1\,299\,523 = 1\,750\,483 \text{ t}$$

W celu sprawdzenia prawidłowości obliczenia przeprowadzono obliczenia kontrolne metodą średniej arytmetycznej. Tok obliczenia tą metodą zasobów piasków Z_1 przedstawiono w tabeli nr 7 a obliczenia dla piasków ze żwirem Z_2 przedstawiono w tabeli nr 8.

Zasoby kopaliny obliczone metodą średniej arytmetycznej wynoszą odpowiednio:

- piaski Z_1 o śr.p.p. 96,7%

$$Q_b = 246\,978 \text{ m}^3 = 417\,393 \text{ t}$$

- piaski Z_2 o śr.p.p. 78,4%

$$Q_b = 740\,934 \text{ m}^3 = 1\,318\,862 \text{ t}$$

Łączne zasoby kopaliny obliczone metodą średniej arytmetycznej w złożu „Nietków 1” wynoszą:

$$Q_b = 246\,978 + 740\,934 = 987\,912 \text{ m}^3$$

$$Q_b = 417\,393 + 1\,318\,862 = 1\,736\,255 \text{ t}$$

Różnica w ilości zasobów obliczonych tymi metodami wynosi : 14 228 ton i stanowi 0,8 % zasobów udokumentowanych metodą podstawową. Niewielka różnica wskazuje na dokładność i poprawność przeprowadzonych obliczeń.

9.3 Klasyfikacja zasobów

Udokumentowane zasoby piasków skaleniowo-kwarcowych w złożu „Nietków 1” w całości zaliczono do zasobów bilansowych, tj. takich, których cechy naturalne spełniają wymagania określone w kryteriach bilansowości, spełniają oczekiwania przedsiębiorców i umożliwiają podjęcie eksploatacji.

9.4 Zasoby kopaliny towarzyszących

W złożu kruszywa naturalnego „Nietków 1” nie występują kopaliny towarzyszące i współwystępujące.

9.5 Ocena dokładności oszacowania zasobów złoża

Generalny błąd określenia zasobów złoża jest wypadkową szeregu błędów, nieuniknionych na etapie prac terenowych, kameralnych oraz przyjętych założeń w interpretacji wyników.

Biorąc pod uwagę prostą budowę złoża przyjmuje się, że popełnione maksymalne błędy na poszczególnych etapach dokumentowania złoża wyniosły :

- na etapie prac terenowych (obserwacyjno-pomiarowe) - 5%
- na etapie prac laboratoryjnych
(określenie gęstości nasypowej $\neq$ gęst. przestrzennej) - 15%
- na etapie interpolacji i ekstrapolacji danych geologicznych - 10%
- na etapie geometryzacji złoża - 5%
- na etapie uśredniania danych - 5%
- błędy pomiarowe (powierzchni, miąższości) - 5%

Ogólny błąd (s) obliczony ze wzoru wynosi :

Obliczona wartość błędu $s=21,2\%$ mieści się w zakresie wartości dopuszczalnej dla kategorii rozpoznania C_1 gdyż wartość ta jest mniejsza od wartości 30% określonej jako maksymalny, możliwy błąd oszacowania zasobów, wg *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 r w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny (Dz.U.nr 291 poz. 1712)*.

10. ROZLICZENIE ZASOBÓW ZŁOŻA W STOSUNKU DO ZASOBÓW WCZEŚNIEJ UDOKUMENTOWANYCH

Obecnie udokumentowane złożo piasków skaleniuowo-kwarcowych „Nietków 1” położone jest na terenie wcześniej udokumentowanego (1984r i 2006r) złoża kruszywa naturalnego „Nietków”. Rozliczenie zasobów geologicznych złoża „Nietków” wraz z obliczeniem aktualnego stanu tych zasobów zostanie zamieszczone w „Dodatku nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Nietków” o charakterze rozliczeniowym.

11. WARUNKI OCHRONY ZŁOŻA I WYMAGANIA DOTYCZĄCE RACJONALNEJ EKSPLOATACJI

W przypadku złoża „Nietków 1” nie występują istotne zagrożenia w zakresie ewentualnych działań mających na celu uniemożliwienie przyszłego zagospodarowania górniczego. Złoże to jest udokumentowane na terenie wcześniej udokumentowanego złoża kruszywa i podlegało już działalności górniczej.

Złoże piasków „Nietków 1” położone jest w całości na terenie, który w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czerwieńsk został przeznaczony pod odkrywkową eksploatację kopalni.

Eksploatacja złoża będzie prowadzona bez użycia materiałów wybuchowych. Technologia wydobywania sprawia, że nie występuje konieczność określenia szczególnego obszaru ochrony w sąsiedztwie złoża. Obszar górniczy, który zostanie zaprojektowany na etapie ubiegania się o koncesję będzie posiadał granice zbliżone do granic udokumentowania złoża. W trakcie dokumentowania złoża uwzględniono pas ochronny o szerokości 20 m od terenów leśnych, ograniczających teren złoża od strony północnej i zachodniej.

Racjonalna gospodarka złożem polegać będzie głównie na właściwym zaprojektowaniu prac udostępniających i wydobywczych. W pierwszej kolejności będzie eksploatowana część sucha, w ostatnim etapie zostanie wyeksploatowana część kopaliny udokumentowana poniżej lustra wody. Szczegóły techniczne dotyczące sposobu eksploatacji złoża zostaną określone w *„Projekcie zagospodarowania złoża piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1”*.

12. WNIOSKI

12.1. Prace geologiczne będące podstawą niniejszego opracowania wykonano zgodnie z projektem robót geologicznych, zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Lubuskiego nr DW.III.745.1.13.2013r.

12.2. W złożu udokumentowano piaski skaleniowo-kwarcowe o średnie zawartości krzemionki SiO₂ w ilości 60,6%. Z uwagi na zawartość frakcji żwirowych w piaskach wydzielono dwa podtypy kopaliny:

- **piaski Z₁ o średnim punkcie piaskowym 96,7%,**
- **piaski ze żwirem Z₂ o średnim punkcie piaskowym 78,4% .**

12.3. Całkowite zasoby piasków w złożu „Nietków 1”, wynoszą wg stanu na dzień 31.12.2013r :

$$Q_b = 996\,909\,m^3 = 1\,750\,483\,t.$$

12.4 W rozbiciu na udokumentowane podtypy kopaliny zasoby te wynoszą odpowiednio:

- **piaski Z₁ $Q_b = 266\,840\,m^3 = 450\,960\,t$**
- **piaski ze żwirem Z₂ $Q_b = 730\,069\,m^3 = 1\,299\,523\,t$**

12.5. Złoże piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” zostało udokumentowane na terenie złoża kruszywa naturalnego „Nietków”. W złożu tym prowadzono wydobywanie w latach 1983-2005 i znaczna część złoża została wyeksploatowana. Z dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża „Nietków” wynika, że część z pozostałych zasobów tego złoża pokrywa się z zasobami złoża „Nietków 1”. Wobec powyższego zostanie wykonany dodatek nr 2 do tej dokumentacji, w którym zostaną zaktualizowane zasoby złoża „Nietków” po wyłączeniu części objętej granicami złoża „Nietków 1”.

12.6 Zgodnie z art. 93 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz.U.2011 Nr 163,poz.981) dokumentację należy przedstawić organowi administracji geologicznej, tj. Marszałkowi Województwa Lubuskiego celem jej zatwierdzenia. Dokumentację do zatwierdzenia przedstawia Inwestor w 4 egz oraz w postaci dokumentu elektronicznego.

13. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

1. Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1: 50 000 ark. Czerwieńsk
2. Objaśnienia do mapy geologiczno-gospodarczej j.w.
3. Karta informacyjna złoża kruszywa naturalnego Nietków
4. Karta informacyjna złoża kruszywa naturalnego Nietków S
5. Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Nietków” w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B w miejscowości Nietków gm. Czerwieńsk pow. zielonogórski , woj. lubuskie”
6. Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych –wyd. Min. Środowiska 2012r

Załącznik 1. Omówienie historii badań i eksploatacji złoża kopaliny

Złoże piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” położone jest na terenie gdzie wcześniej udokumentowano i nie do końca wyeksploatowano złoża kruszywa naturalnego „Nietków”. Złoże „Nietków” zostało udokumentowane w 1983r w postaci „Dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Nietków” w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B. W złożu „Nietków” na powierzchni 35,38ha udokumentowano wodnolodowcowe piaski z wkładkami żwirów, bez przerostów płonnych. Miąższość warstwy złożowej w granicach tego złoża wynosiła od 3,2 – 30 m, średnio 16,2 m. Grubość nadkładu nad warstwą złożową wynosiła 0,00-6,8 m, średnio 1,2m. Parametry jakościowe kruszywa ustalone dla złoża wynosiły: średni punkt piaskowy 82,5%, średnia zawartość pyłów mineralnych 2,2%. Dokumentacja geologiczna tego złoża została zatwierdzona decyzją Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 02.08.1984r (kopia tej decyzji, dokumenty -zał. 4). Udokumentowane zasoby kruszywa wg stanu na dzień 15.03.1983 r wynosiły 9 989,00 tys ton.

Złoże to było eksploatowane w latach 1983-2005 przez Zielonogórskie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A. Po zaprzestaniu eksploatacji rozliczono pozostałe zasoby w postaci „Dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa Nietków w kat.C₁ z jakością kopaliny w kat. B”. Dodatek ten został przyjęty przez Marszałka Województwa Lubuskiego, zawiadomienie nr DN.IV.7514-16/06 z dnia 20.10.2006r (dokumenty- zał. nr 5). Według tego dodatku w złożu „Nietków” wg stanu na dzień 31.12.2004r pozostały zasoby geologiczne bilansowe w ilości 3 928 771 ton. Pozostałe zasoby położone są w dwóch polach zlokalizowanych na południowy-wschód od miejscowości Nietków. Część jednego z pól złoża „Nietków” położona jest w granicach udokumentowanego złoża piasków skaleniowo-kwarcowych „Nietków 1” co przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej złoża (zał. 2).

Na północny-zachód od złoża „Nietków 1” znajduje się niewielkie złożo piasków „Nietków S”, udokumentowane w 2008 r na powierzchni 1,08ha. Miąższość kopaliny w tym złożu wynosi 6,4-20,70 m, średnio 14,7 m. Grubość nadkładu wynosi 0,0-0,30, średnio 0,20m. Parametry jakościowe kruszywa: średni punkt piaskowy 84,2%, średnia zawartość pyłów mineralnych 3,7%. Złoże było eksploatowane od 2010 r , obecnie jest na etapie wyczerpania zasobów i zakończenia eksploatacji.

Wg Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 ark Czerwieńsk na północny-zachód od złoża „Nietków” położone jest złożo piasków „Nietków III” udokumentowane kartą rejestracyjną w 1984 r. Złożo to nie było nigdy ujęte w Bilansie Zasobów. Wg karty rejestracyjnej złożo to, udokumentowane na powierzchni 7,27ha, charakteryzuje się następującymi parametrami: miąższość warstwy złożowej wynosi 2,2 – 28,7 m, średnio 12,3 m, średni punkt piaskowy 87,9%, średnia zawartość pyłów mineralnych 3,9%. Zasoby tego złoża wg karty rejestracyjnej wynosiły 1 900 tys. ton. Złożo to było eksploatowane dla potrzeb PKP w latach 1984-1992.

W sąsiedztwie złoża kruszywa naturalnego „Nietków” znajduje się złożo surowca ilastego „Nietków”, udokumentowane kartą rejestracyjną z 1983r. Złożo to o powierzchni udokumentowania 1,02ha budowały czwartorzędowe iły zastoiskowe, warwowe. Warstwa złożowa miała miąższość 7,7-27,7m, średnio 15,9m. Nadkład o grubości 5,1-22,3m stanowiły gleba i piaski. Surowiec nadawał się do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej i jako szkliwo do wyrobów kamionkowych. Złożo to było eksploatowane do 1996 r obecnie wyrobisko jest częściowo zrehabilitowane.

Załącznik 2. Omówienie wykonanych prac geologicznych

W celu udokumentowania zasobów kopaliny piaszczystej w złożu „Nietków 1” wykonano następujące prace:

a) wiercenia geologiczne

Na terenie złoża wykonano w dniach 10.12.2013 – 11.12.2013r 12 otworów wiertniczych. Zestawienie wykonanych otworów w stosunku do projektowanych przedstawia poniższa tabela.

Nr otworu	Głębokość projektowana	Głębokość wykonana
1	20,0	20,0
2	12,0	12,0
3	20,0	20,0
4	5,0	5,0
5	6,0	6,0
6	5,0	5,0
7	20,0	20,0
8	6,0	6,0
9	6,0	6,0
10	20,0	22,0
11	20,0	20,0
12	20,0	20,0
RAZEM	160,0	162,0

Wiercenia wykonała firma geologiczna :

Pracownia Geologiczna s.c. Joanna i Robert Łukasiewicz

Ruszkowice ul. Brzoskwiniowa 7, 67-200 Głogów.

Prace terenowe zostały wykonane pod nadzorem geologa dokumentującego: Janiny Łukasiewicz.

b) prace geodezyjne

Wytczenie w terenie i niwelację otworów przeprowadził : Geodeta Uprawniony Franciszek Leszko nr rej. GUGiK 5640 , ul. Bukowa 26, 65-122 Zielona Góra.

c) badania laboratoryjne

Na próbach pobranych z otworów wykonano szczegółowe badania laboratoryjne pod kątem ustalenia przydatności kruszywa dla potrzeb budownictwa drogowego i do produkcji betonów.

Na próbkach kruszywa ze złoża „Nietków 1” wykonano następujące badania :

- analizy granulometryczne wg PN-EN 933-1,2000+A1:2006 – 14 badań,
- oznaczenie pyłów mineralnych wg PN-EN 933-1,2000+A1:2006 – 14 badań,
- oznaczenie gęstości nasypowej w stanie luźnym (przy nat.wilgotności) wg PN-EN 1097-3:2000 – 14 badań,
- oznaczenie gęstości nasyp.w stanie utrzęsionym (przy nat.wilgotności) wg PN-EN 1097-3:2000 – 14 badań,
- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714.12 - 3 badania,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-006714.26 – 2 badania,
- wskaźnik piaskowy wg PN-EN933-8; – 4 badania,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności wg PN-59/B-04492 – 2 badania,
- zawartość pyłów mineralnych – 39 badań,
- zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3 wg PN-78/B-06714.28 - 3 badania,
- reaktywność alkaliczna wg PN-92/B-06714.46 – 1 badanie,
- zawartość krzemionki SiO_2 wg PN-EN 1744-1;2010 - 2 badania,
- odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2;2010 – 2 badania,
- nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6;2002+A1;2006 – 2 badania.

Badania laboratoryjne wykonało : Laboratorium Badania Skał i Kruszyw Przedsiębiorstwa Projektowo-Wdrożeniowego „BIPROSKAL” w e Wrocławiu : ul. Powstańców Śl.5, 53-332 Wrocław.

Ponadto w laboratorium wykonawcy dokumentacji wykonano 31 analiz wskaźnikowych- analizy sitowe na sucho.

Opracowała : mgr Janina Łukasiewicz