

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
---	--	--------------------------

Przenośnik załadowniczy

Dane techniczne:

długość przenośnika	:	około 5000 mm
szerokość taśmy	:	około 800 mm
wysokość burt bocznych	:	ok. 500 mm
prędkość przesuwu taśmy	:	płynnie regulowana
system czyszczenia taśmy	:	mechaniczny
pojemność leja	:	nie mniej niż 2,5 m ³

Separator feromagnetyków.

Separator feromagnetyków frakcji rozdrobnionej.

Wentylator transportowy mocy min. 5,0 kW.

Cyklon

Prasokontener typ KPH.

Realizowane funkcje automatyki:

- praca linii regulowana w funkcji cyklu pracy prasy,
- prędkość przesuwu taśmy przenośnika załadowniczego młyna poziomego uzależniona od obciążenia silnika głównego młyna,
- funkcja oszczędzania energii – linia wyłącza się samoczynnie, gdy przez co najmniej 4 min. nie jest obciążana.

Gwarancja

Wszystkie urządzenia powinny być objęte 12 miesięczną gwarancją i być fabrycznie nowe.

10.0.BLOK KOMPOSTOWNI KLASY I, TECHNOLOGIA

Celem proponowanej technologii jest przerób organicznych części składowych odpadów domowych, osadów z oczyszczalni ścieków, odpadów zielonych oraz pozostałości po przycince krzewów, na wysokowartościowy produkt humusowy. Kompostowanie rozpoczyna się od właściwego przygotowania materiału wsadowego do kontenerów. Dostarczany materiał, będący biomasą pochodzącą ze zbiórki wstępnej selektywnej i nie posiadający dużej ilości zanieczyszczeń, musi zostać poddany w zasadzie procesowi rozdrobnienia wsadu do odpowiedniej wielkości i procesowi wymieszania. Czynności te prowadzone będą w strefie przyjęcia, przy zastosowaniu urządzeń o podanych w części dalszej parametrach. W miarę rozwoju selektywnej zbiórki odpadów organicznych, gromadzony w tym trybie materiał będzie w osobnym cyklu doczyszczany na linii sortowniczej strumienia odpadów zmieszanych. Dopiero po doczyszczeniu stanowić będzie bardzo dobry materiał wsadowy do kompostowania.

GMINA MIEJSKA	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW	2025/05-
Starogard Gdański	W Starym Lesie	T

Optymalny skład materiału na wejściu to:

- 30 - 40 % materiał strukturalny (ziarno około 60 - 80 mm),
- pozostałe 60 -70 % to odpady biologiczne,
- gęstość mieszaniny około 0,6 ton/m³,
- wilgotność wsadu nie powinna być większa niż 60 % (nadmiar wody nie związanej odbierany jest podczas procesu przez system odprowadzający odciek),
- wydajność 3000 ton/rok przy pracy ciągłej dla 1 modułu.

Warunkiem poprawnego prowadzenia procesu jest zapewnienie odpowiedniej struktury materiałowi wewnątrz kontenera umożliwiającego przepływ powietrza przez całą objętość wsadu oraz usunięcie z niego wszelkich zanieczyszczeń mogących w efekcie pogorszyć jakość kompostu finalnego. Materiał zielony typu gałęzie ścinki itd. powinien zostać wstępnie rozdrobniony.

W strefie przygotowania materiału do kompostowania (obiekt nr 5 przyjęcia odpadów organicznych) zlokalizowano boksy buforowe, jako miejsce wstępnego gromadzenia materiału kompostowego. Osad ściekowy składany do osobnego boksu przewidziany jest do przetrzymywania maksymalnie przez dobę, wysegregowane odpady organiczne przez dwie doby, odpady zielone dłużej. Materiał strukturalny należy magazynować na terenie otwartym, nieutwardzonym w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.

W celu przygotowania wsadu do załadunku kontenerów projektuje się zastosowanie rozdrabniarko-mieszarki SAM5, lub innej o zbliżonych parametrach, w wersji stacjonarnej (zaprojektowane przyłącze energetyczne). Możliwy jest również zakup wersji przewoźnej z silnikiem diesla. Efektem pracy rozdrabniarko-mieszarki jest produkt rozdrobniony i wymieszany. Podstawowym zespołem roboczym maszyny jest komora o stałej objętości, w której pracują dwa poziome przeciwbieżnie obracające się przenośniki ślimakowe, na krawędziach wyposażone w specjalne elementy tnące. Pomiędzy przenośnikami znajduje się listwa z przeciwostkami. Rozdrobniony i wymieszany materiał jest wypychany po otwarciu kanału rozładunku na przenośnik taśmowy i podawany do kontenera kompostującego.

Podstawowe parametry techniczne rozdrabniarko-mieszarki.

Typ urządzenia -450/90-GC/ME, szafa sterująca 400 V,
objętość komory - 9 m³,
moc napędu -30 KW,
wymiar przenośnika w standardzie-900x800 mm.

Materiał organiczny wraz z osadem z oczyszczalni podawany jest do mieszalnika przy użyciu ładowarki z końcówką chwytakową.

Przewiduje się kompostowanie osadu pościekowego po prasach, uwodnienie maksymalne 85%. Zawartość metali ciężkich nie może przekraczać wielkości obowiązujących dla materiałów stosowanych do użyźniania terenów rolniczych.

GMINA MIEJSKA	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW	2025/05-
Starogard Gdański	W Starym Lesie	T

Nie stosowanie powyższych zasad spowoduje obniżenie jakości całej partii końcowego produktu. Zawartość osadu o podanych powyżej parametrach nie powinna przekraczać 40% wsadu.

Dowożony materiał z utrzymania zieleni oraz z odpadów bio lokowany będzie przed zmieszaniem w strefie przyjęcia obiektu kompostowni. Również w tej strefie zlokalizowany zostanie betonowy boks dla osadów pościekowych. Boks stanowi miejsce jedynie krótkotrwałego przetrzymania materiału przed załadunkiem do mieszalnika a następnie kontenera kompostującego. Przewiduje się przetrzymanie maksymalnie przez 1 dobę. Dowóz synchronizowany będzie z oczyszczalniami przez pracownika odpowiedzialnego za technologię kompostowni.

Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu założonej technologii kompostowania, konieczne jest magazynowanie dodatkowego materiału strukturalnego (głównie słomy). Składowanie tego materiału przewidziane na terenie nieutwardzonym w sąsiedztwie kompostowni. Zmagazynowana ilość struktury powinna zapewniać miesięczną pracę kompostowni.

W okresie zimowym należy zwrócić uwagę, na unikanie załadunku do kompostowania zbrylonych i zmrożonych odpadów organicznych. Przy zaprojektowanym układzie technologicznym Zakładu Stary Las nie ma tego typu zagrożeń. W stosunku do dowożonych z różnych oczyszczalni osadów pościekowych należy zachować zasadę przyjmowania odpadu niezamrożonego. Osady powinny podlegać okresowym badaniom na zawartość metali ciężkich, mogących pogorszyć jakość końcowego produktu jakim jest kompost.

Po przygotowaniu materiału wsadowego w sposób podany powyżej, zostaje on załadunkowy do kontenera kompostującego. Realizowane jest to w sposób automatyczny w urządzeniu napełniającym kontenery. Kontener kompostujący wprowadzony jest na układ jezdny za pomocą hakowca. Operator otwiera hydraulicznie pokrywę górną. Następnie układ automatycznie przesuwą kontener i mierzy jego stopień napełnienia. Po całkowitym napełnieniu następuje wymiana kontenera.

Napełnione kontenery przekazane zostają do sekcji intensywnego kompostowania gdzie podłączone zostają do systemu na- i odpowietrzającego. Proces intensywnego kompostowania trwa około 14 dni, a sterowanie i kontrolę nad nim przejmuje komputer. Umożliwia on pełną kontrolę wszystkich parametrów procesu kompostowania tzn. temperatury minimalne i maksymalne w każdym z kontenerów, czas napowietrzania, wilgotność, całkowitą długość trwania procesu kompostowania w każdym kontenerze. Można również pokazywać parametry z poprzednich procesów oraz je analizować. Nie prowadzona jest rejestracja i bilansowanie ilości ciepła procesowego. Istnieje możliwość nawilżania powietrza dolotowego.

Komputer pokazuje na schematach i wykresach wizualizację przebiegu procesów poprzez odpowiednie operowanie parametrami. Istnieje też możliwość wydruku

GMINA MIEJSKA	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW	2025/05-
Starogard Gdański	W Starym Lesie	T

parametrów i wykresów procesu. Dla zapewnienia ciągłej pracy również w okresie zimowym istnieje możliwość dodatkowego podgrzewania powietrza dolotowego za pomocą zewnętrznych nagrzewnic olejowych. Jednakże w przypadku gdy materiał organiczny jest zmrożony, to istnieje ryzyko nieprawidłowości i zakłóceń w procesie kompostowania.

Rozkład materiału organicznego w czasie fazy intensywnej kompostowania (14 dni) wraz z temperaturami procesu 65 – 75 °C prowadzi do higienizacji materiału.

Po zakończeniu tej fazy powstaje świeży kompost o I i II stopniu dojrzałości, który jest stabilny biologicznie i wolny od nieprzyjemnych zapachów. W czasie fazy intensywnej powietrzne opuszczające kontenery poprzez system rurociągów odpowietrzających przechodzi przez filtr biologiczny, który oczyszcza je z nieprzyjemnych zapachów. Oczyszczanie z odorów prowadzone jest jednofazowo poprzez biofiltr. Również nadmiar wody procesowej powstającej w czasie fazy intensywnej zostaje rurociągiem odprowadzony do kanalizacji technologicznej i do podziemnego zbiornika bezodpływowego. Do zbiornika bezodpływowego odprowadzane są wody z płyt wszystkich sektorów kompostowni. Odcieki te należy stosować do ewentualnego nawilżania pryzm kompostu dojrzewającego po zakończeniu fazy wstępnej w kontenerach KNEER. Nadmiar odcieku należy wywozić okresowo do zbiornika buforowego wód odciekowych z kwater. W obydwu przypadkach transport odcieku przewidziany jest wozem asenizacyjnym.

Materiał na kompost, po fazie intensywnej, zostaje wysypany z kontenerów i usypuje się z niego pryzmy, które podlegają procesowi dojrzewania na świeżym powietrzu. Materiał układany jest na projektowanej zadaszanej płycie w postaci pryzmy o przekroju trójkątnym. Wymiary pryzmy (wysokość oraz szerokość) zależą od przyjętego systemu przerzucania materiału, koniecznego dla właściwego przebiegu dojrzewania. W projekcie przyjęto zastosowanie samojedznej przerzucarki bramowej.

Opis techniczny przyjętej przerzucarki.

W projekcie przyjęto samojedzną przerzucarkę bramową typu TOPTURN X 53. Walec przerzucający o długości 4,3m i średnicy 1,2 m. Podwozie kołowe, silnik Caterpillar o mocy 250 kW, kabina przeszklona z czterech stron.

Wymiar tunelu przerzucarki –szerokość 4,3 m, wysokość 2,2 m. Wymiary pryzmy –szerokość 5,0 m, wysokość 2,4 m, przekrój 7 m².

Wymiary robocze urządzenia –długość 4,22 m, szerokość 5,35 m, wysokość 3,98 m.

Dopuszcza się zastosowanie przerzucarki innego typu, pod warunkiem zachowania podanych poniżej parametrów.

Typ silnika- wysokoprężny z turbodoładowaniem, minimalna moc 220kW.

Podwozie- gumowe gąsienice ze stalowym wkładem.

GINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
--	--	--------------------------

Szerokość wykonawcza min. 4 m, z obustronnym przemieszczaniem bocznym, wysokość wykonawcza min. 2,4 m, wydajność min. 2500 m³/h. Faza dojrzewania trwa od 6 do 8 tygodni. Po jej zakończeniu kompost w pryzmach osiąga III – IV stopień szumusowania. Po zakończeniu procesu przewiduje się przesianie materiału na przewoźnym sicie o wymiennych wkładach, gdzie nastąpi oddzielenie frakcji powyżej 20mm. Frakcja drobniejsza gromadzona będzie w magazynie kompostu gotowego (obiekt nr 8a), frakcja powyżej 20 mm zostaje nawrócona do kompostowania jako materiał strukturalny. Dla celów projektowanego obiektu dobrano przesiewarkę typu MAXX-INTEGRAL.

Podstawowe parametry techniczne przesiewarki.

W projekcie przyjęto system Integral łączący w jednej maszynie sito i pneumatyczny separator. W jednym ciągu technologicznym otrzymywany jest gotowy kompost z jednoczesnym wyczyszczeniem frakcji nadsitowej z takich zabrudzeń jak folie, taśma, kamienie, metale-Fe. Przesiewarka przemieszczana jest przy użyciu ciągnika.

Wymiary w pozycji pracy – długość 14,94m, wysokość 3,765m, szerokość 5,0m. Pojemność zasobnika 3,8 m³. Bęben sita – dł. 4,5m, średnica 1,8 m, powierzchnia sita 25,4m², efektywna powierzchnia przesiewająca 22,0m². Zalecany wariant bębna z wymiennymi segmentami, otwory kwadratowe 15, 20, i 25 mm. Agregat napędzający Perkins-Industrie-Dieselmotor o mocy silnika 75kW. Wydajność godzinowa od 30-120 m³/h w zależności od rodzaju materiału i wielkości oczek.

Dopuszcza się zastosowanie sita przewoźnego innego typu pod warunkiem zachowania podanych poniżej parametrów.

Silnik wysokoprężny o mocy min 70 kW. Powierzchnia sita min 25 m², efektywna powierzchnia przesiewająca min 22 m², wielkość oczek 5- 80 mm.

Uwaga: sugerowany zakup segmentów bębna uwzględnia pracę przesiewarki przy rozbiórce materiału po fazie mineralizacji odpadów frakcji 20-80mm w kwaterze.

Instalacja do kompostowania odpadów organicznych systemu kontenerowego jest urządzeniem o charakterze modułowym.

Jeden podstawowy moduł ma wydajność roczną 3.000 ton materiału wsadowego i składa się z:

- 8 kontenerów kompostujących o objętości ok. 25m³ każdy,
- 1 kontenera stacji sprężarkowej,
- centralnej jednostki sterującej
- 1 kontenera z filtrem biologicznym o objętości ok. 25 m³,
- systemu rurociągów na-i odpowietrzających kontenery kompostujące,
- system przetłacza powietrze od dołu do góry poprzez podłogę szczelinową.

GINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
--	--	--------------------------

Moduł podstawowy kompostowni z komputerem sterującym można rozbudować o kolejne 7 modułów do wydajności rocznej 24.000 ton materiału wsadowego rocznie. Jeden komputer sterujący może obsługiwać jednocześnie 8 modułów kompostujących.

Jeden moduł kompostowni wymaga:

1. ok. 350 m² utwardzonego, najlepiej betonowego placu o wymiarach ok. 10m x 35m (szerokość x długość) w którym zostaną wbetonowane specjalne szyny pod kontenery. Szyny wchodzą w skład dostawy. Ich wbetonowanie i przygotowanie placu o odpowiednich pochyleniach zgodnych z wytycznymi, doprowadzenie energii elektrycznej do szafy sterowniczej oraz wykonanie rurociągu osłonowego do przeprowadzenia światłowodu leży po stronie Inwestora. Na opisanym placu będą stać kontenery w czasie procesu intensywnego kompostowania. Światłowód doprowadzony będzie do biura znajdującego się obok hali sortowni, w którym będzie zainstalowany komputer sterujący. W przypadku projektowanego Zakładu założono ustawienie na terenie kompostowni dwóch bloków po 2 moduły.
2. ok. 1500 m² utwardzonego terenu pod plac manewrowy dla samochodu haku, który będzie załadowywał i rozładowywał kontenery, placu pod dojrzwienie kompostu i składowanie gotowego kompostu, (może to być plac betonowy),
3. przyłącza do kanalizacji sanitarnej w celu odprowadzania odcieku z systemu rurociągów
4. samochodu haku o udźwigu ok. 22 t (pełen kontener),
5. moc zainstalowana 25 kW

Parametry techniczne i charakterystyka poszczególnych elementów kompostowni.

Kontenery wykonane z blach, profile hutnicze połączone spawami, wewnątrz kontener wyposażony w ruszt. Wyposażenie w klapę do napełniania materiałem wsadowym oraz w drzwi do opróżniania z kompostu po fazie intensywnego kompostowania. Drzwi i kłapy z uszczelkami.

W związku ze specyfiką procesów prowadzonych w kontenerach zabezpieczenie antykorozyjne powinno być nie gorsze niż podane poniżej

Każdy kontener przed malowaniem jest szrotowany wewnątrz i na zewnątrz w klasie SA 2,5, a następnie na zewnątrz lakierowany jedną warstwą farby podkładowej i jedną warstwą farby nawierzchniowej na łączną minimalną grubość 80 mikrometrów. Wewnątrz kontenery malowane są dwukrotnie specjalną farbą odporną na warunki procesu kompostowania, na minimalną grubość obu warstw 500 mikrometrów. Farby używane do malowania są farbami chemoutwardzalnymi.

System rurociągów na- i odpowietrzających: rury z PVC lub PE o odpowiedniej średnicy połączone ze sobą, mocowanie na stelażach wykonanych z

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
---	--	--------------------------

cynkowanych profili hutniczych. System rurociągów połączony jest z kontenerami za pomocą elastycznych węży. Wszystkie rury są ocieplone wełną mineralną i zabezpieczone blachą aluminiową.

Docelowy skład kompostowni kontenerowej systemu KNERR – 4 moduły

Kontenery robocze o wymiarach (6 x 2,5 x 2,5 m) szt. 32

-kontener biofiltr o wymiarach (6 x 2,5 x 2,5 m szt. 4

-kontener stacji dmuchaw szt. 4

-komputer sterujący pracą kompostowni szt. 1

-instalacja na- i odpowietrzająca kontenery robocze szt. 4

-moc potrzebna do pracy instalacji 100 kW.

Wymagane minimalne zatrudnienie do obsługi kompostowni:

-osoba obsługująca komputer 1,

-operator ładowarki 1,

-obsługa pojazdu hutowego 1.

11.0 PUNKT PRZEROBU ODPADÓW WIELKOGABARYTOWYCH, SPRZĘTU AGD I RTV ORAZ ROZDRABNIANIA GRUZU.

ZUO w ramach swojej działalności prowadzić będzie również gospodarkę odpadami wielkogabarytowymi. Odpady te zgodnie z katalogiem odpadów stanowiących załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) wymienione są w grupie 20 "Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie" jako:

Odpady wielkogabarytowe o kodzie 20 03 07 .

Urządzenia zawierające freony kod 20 01 23, zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne zawierające związki niebezpieczne o kodzie 20 01 35 oraz zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie wymienione w 20 01 35.

Zmiany ilości odpadów z powyżej podanej grupy trudne są do oszacowania. Ilość ta zmienia się w zależności od zasobności finansowej mieszkańców. Zubożenie społeczeństwa w sposób widoczny ogranicza wymianę wyposażenia mieszkań i biur. W literaturze podaje się, iż gabaryty stanowią 2-8% całkowitego strumienia odpadów komunalnych.

W skład punktu przerobu wchodzi podane poniżej elementy.

a. Obiekt socjalny.

b. Pomieszczenie warsztatowe.

W pomieszczeniu warsztatowym przewiduje się następujące wyposażenie:

- ☐ oświetlony blat roboczy,
- ☐ nożyce hydrauliczne do cięcia blach,

GINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
--	--	--------------------------

- ☐ szafkę narzędziową,
- ☐ piłę elektryczną, wiertarkę, narzędzia ślusarskie itp.
- ☐ zestaw do cięcia gazowego,
- ☐ instalacja do odciągania płynów chłodniczych i olejów,
- ☐ pojemniki i butle do przechowywania płynów.

W warsztacie dokonywana będzie rozbiórka gabarytów na mniejsze elementy, z podziałem na surowce wtórne, materiał na paliwo alternatywne oraz balast do rozdrobnienia.

Dowożone gabaryty gromadzone będą na placu punktu w rejonie jego wjazdu. Tu nastąpi wstępny podział na gabaryty przeznaczone do rozbiórki oraz na gabaryty przeznaczone do rozdrobnienia przez dedykowane do tego celu urządzenie. Powierzchnia placu pozwala na swobodne przygotowanie odpadów do dalszego cyklu postępowania.

c. Wiata.

Wiata zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie warsztatu przeznaczona jest do pracy zestawu spawalniczego, pracy rozdrabniarki oraz wstępnego magazynowania pozyskanych surowców wtórnych podzielonych na rodzaje oraz materiału na paliwo alternatywne i na balast. Podane materiały lokowane będą w kontenerach, które po wypełnieniu kierowane zostaną do dalszej obróbki, zgodnie z ich przeznaczeniem.

W ramach wyposażenia wiaty przewiduje się zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy wraz z wózkiem do przewozu.

Elementy przewidziane po wstępnej rozbiórce do dalszego rozdrobnienia należy ponownie umieścić w magazynie na gabaryty dowiezione. Pojemniki ze zgromadzonymi płynami chłodniczymi i olejami należy przekazywać firmom posiadającym stosowne uprawnienia do ich utylizacji.

Do rozdrabniania gabarytów przewidziano linię z rozdrabniarką typu przewoźnego. Należy zastosować urządzenie z silnikiem elektrycznym o mocy minimum 70 kW i wydajności około 4000 kg/h. Minimalne ilości wałów rozdrabniających 2 szt., noży na wale 18 szt., noży na listwie tnącej 38 szt. W komplecie z urządzeniem zakupić podajnik taśmowy do leja zasypowego.

d. Punkt przeróbki gruzu.

Punkt przeróbki gruzu stanowi integralną część punktu przerobu gabarytów. Został wydzielony w sposób zmniejszający uciążliwości związane ze zwiększonym hałasem i zapyleniem (pełne ogrodzenie). Surowce wtórne uzyskane w trakcie przeróbki gruzu, należy gromadzić analogicznie do surowców z rozbiórki gabarytów. Rozdrobnione elementy gruzu przed przekazaniem odbiorcy formować w pryzmach na terenie placu.

GMINA MIEJSKA	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW
Starogard Gdański	W Starym Lesie

Dla celów punktu przewiduje się zastosowanie przewoźnej kruszarki udarowej w wersji z silnikiem diesla. Wydajność 40-80 ton/h. Załadunek materiałów do zasypu odbywa się koparką lub ładowarką. Zasyp jest zamontowany nad podajnikiem wibracyjnym. Podajnik wibracyjny podaje materiał z zasypu do kruszarki. Przenośnik główny odbiera produkt z pod kruszarki i transportuje na zewnątrz maszyny. Odsiane przez podajnik wibracyjny frakcje odpadowe odprowadzane są przenośnikiem bocznym. Przewiduje się możliwość pracy urządzenia poza Zakładem – świadczenie usług.

12.0.KWATERA BALASTU

a. Konstrukcja kwatery.

Zaprojektowano kwaterę jako nieckę ziemną podzieloną na dwie części groblą działową i otoczoną obwałowaniem ziemnym. Powierzchnia w obrysie zewnętrznym wynosi 46 100 m². Ukształtowanie terenu bezpośrednio przylegającego do kwater pozwala na rezygnację z rowów opaskowych, za wyjątkiem odcinka przy wschodnim obwałowaniu kwatery mineralizacji. Zwierciadło wód gruntowych w rejonie kwater ustabilizowane jest na głębokości 12,0 do 14,0 m poniżej poziomu terenu.

Skarpy wewnętrzne niecki kształtowane ze spadkiem 1:2,5. Wysokość obwałowania od powierzchni otaczającego terenu do 2,0 m, skarpy zewnętrzne o nachyleniu 1:2,0, szerokość korony 3,0 m. Średnia głębokość kwatery od korony obwałowania wynosi 6,0 m. Wał działowy między kwaterą balastu a kwaterą frakcji mineralizowanej wysokości 2,0 m. Skarpy o nachyleniu 1:2,5, szerokość korony 1,5. Grobla działowa wysokości 1,0 m, spadki skarp 1:1, szerokość korony 1,0 m.

W skład uszczelnienia dna i skarp wchodzi następujące warstwy:

- warstwa izolacji mineralnej grubości 0,5 m, materiał o współczynniku filtracji maksymalnej 1×10^{-9} m/s,
- geomembrana HDPE grubości 2,0 mm, na dnie gładka, na skarpach dwustronnie szorstka,
- geowłóknina ochronna 600 g/m²,
- przysypka filtracyjna grubości 0,5 m, materiał o współczynniku filtracji minimum 1×10^{-4} m/s, maksymalne uziarnienie 16 mm.

b. Wody odciekowe.

Wody odciekowe zbierane systemem rur drenażowych PE średnicy 160 i 200 mm, ułożonych w obsypce żwirowej frakcji 16/32 mm. Końcówki drenażu wyprowadzone na skarpy i zakończone w sposób umożliwiający płukanie instalacji. Wody odciekowe z kwatery balastowej oraz kwatery mineralizacji, kierowane za pośrednictwem pompowni zlokalizowanej poza niecką, do zbiornika buforowego, a następnie do zakładowej oczyszczalni ścieków.

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
---	--	--------------------------

Groble działowe umożliwiają separowanie wód opadowych z części kwatery, na której nie są jeszcze składowane odpady od części „brudnej”. Przy takiej technologii unika się dociążania oczyszczalni wodami czystymi. Wody czyste należy odpompowywać na zewnątrz kwatery.

c. Funkcja i sposób składowania.

Na kwaterę balastu kierowane będą wszystkie odpady nie nadające się do odzysku lub dalszego przetworzenia. Odpady te, za wyjątkiem frakcji podsitowej z sortowni, przed deponowaniem zostaną prasowane przez prasy znajdujące się na końcówkach linii segregacyjnych. Otrzymane baloty mają wymiar 1100x1500x720 mm. Transport odpadów na kwaterę przy zastosowaniu ciągników z przyczepami samozaładowczymi. Dla wyładunku balotów przewidziane chwytaki (w ramach wyposażenia przyczepy). Transport frakcji podsitowej ciągnikiem z przyczepą do załadunku kontenera, lub samochodem typu hakowiec. Frakcja podsitowa częściowo stosowana jest na przysypki izolacyjne a w części stanowi odpad balastowy. W pierwszym okresie eksploatacji należy ułożyć w kwaterze plac manewrowy na przysypce, w celu umożliwienia właściwej komunikacji. W etapie następnym ciągniki poruszać się będą po odpadach.

Zaprojektowano drogę technologiczną dla wjazdu na teren kwatery ciągnika lub samochodu, a dodatkowo przewidziano pas komunikacyjny dla kompaktora. Powyższe rozwiązanie umożliwia w trakcie eksploatacji ewentualność zmiany sposobu zagęszczania odpadu balastowego.

Baloty układane będą warstwami, rozpoczynając od wjazdu na kwaterę. Przewiduje się wyznaczanie sektorów 15x15 m i układanie balotów do wysokości trzech warstw. Po ułożeniu takiej warstwy należy zabezpieczyć ją warstwą izolacyjną grubości 20 cm. W skład warstwy izolacyjnej wchodzi 10 cm frakcji podsitowej i 10 cm piasku (dopuszcza się również w tym celu frakcję drobną z przeróbki gruzu). Analogicznie należy układać na dnie następnych sektorów. Dla prawidłowej eksploatacji obiektu, wskazane jest rozpoczęcie składowania balastu w drugiej części kwatery, po zgromadzeniu w pierwszej części 6 warstw balotów (wraz z dwiema warstwami przysypki izolacyjnej).

Warstwy odpadów układane powyżej poziomu korony obwałowania skarpować należy z nachyleniem 1:3.

Piasek przewidziany na warstwy izolacji pośredniej magazynować na terenie rezerwowym w sąsiedztwie kwater.

d. Czas eksploatacji

Zakłada się gromadzenie odpadów balastowych do miąższości około 11,5 m. Całkowita pojemność użytkowa wynosi 360 000 Mg. Przewiduje się, że rocznie powstawać będzie 16 200 Mg odpadów tego typu. Omawiana kwatera będzie eksploatowana przez 22 lata.

GINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05- T
--	--	--------------------------

Należy jednocześnie wyraźnie zaznaczyć, iż po wprowadzeniu ulepszonych metod gromadzenia i zbiórki odpadów u źródła, nastąpi spadek procentowego udziału balastu w całkowitej ilości dowożonych odpadów. Taka tendencja pozwoli na dłuższe eksploataowanie kwatery.

e. Rekultywacja.

Po całkowitym wypełnieniu kwatery należy na skarpach i wierzchowinie ułożyć warstwę rekultywacyjną. Całkowita grubość wynosi 1,5 m, a w jej skład wchodzi następujące warstwy:

- głina 50 cm,
- piasek 30 cm,
- głina piaszczysta 50 cm,
- humus lub ziemia urodzajna 20 cm,
- nasianie trawy i nasadzenie drzew i krzewów.

13.0. KWATERA FRAKCJI 20-80 mm DO MINERALIZACJI

a. Konstrukcja kwatery

Kwateria frakcji mineralizowanej w obrysie zewnętrznym ma powierzchnię 35 700 m². Ukształtowanie, uszczelnienie oraz odprowadzenie wód odciekowych obiektu, jest analogiczne do kwatery balastowej.

Kwateria została podzielona groblami na 4 sektory.

b. Elementy instalacji odgazowującej.

W kwaterze poddawane będą procesowi mineralizacji odpady o wysokim udziale organiki, frakcji 20-80 mm. W trakcie procesu wytwarzane będą duże ilości biogazu przewidziane do gospodarczego wykorzystania na terenie projektowanego Zakładu. W celu poboru biogazu instalowane będą od początku eksploatacji podnoszone studnie odgazowujące. W pierwszym okresie studnie zakończone będą biofiltrami, usuwanymi w chwili rozpoczęcia użytkowego poboru biogazu- po około 4 latach.

Dla przyspieszenia i poprawienia procesu mineralizacji projektowane jest nawracanie koncentratu powstałego w procesie oczyszczania ścieków na oczyszczalni o odwróconej osmozie. W przyjętej technologii ilość koncentratu szacowana jest na 25% całkowitej ilości ścieków. Koncentrat charakteryzuje wysoki udział substancji organicznych mających korzystny wpływ na produkcję i skład biogazu.

Koncentrat zawracany będzie na teren kwatery instalacją tłoczną, zasilaną z pompowni stanowiącej element składowy oczyszczalni ścieków. Instalacja poprowadzona będzie w koronie obwałowania. Zakłada się rozsączenie koncentratu na powierzchni odpadów lub wtłaczana ciśnieniowo w głębsze warstwy. Szczegółowe rozwiązania podano w projekcie wykonawczym kwater i zbiorników.

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	2025/05-T
---	--	------------------

c. Funkcja i sposób składowania.

Odpady 20-80 mm dowożone będą ciągnikami z przyczepami samowyladowczymi. Wyladunek następuje na placu manewrowym przy krawędzi kwatery, a materiał spychany będzie do niecki ładowarką lub spychaczem.

Frakcja w kwaterze zagęszczana będzie kompaktorem. Wjazd kompaktora na odpad dopuszczony jest dopiero po ułożeniu warstwy grubości 1,5 m. Nie przestrzeganie powyższej zasady może powodować uszkodzenia warstwy izolacyjnej. Warstwy izolacji pośredniej należy układać co 1,5 m. Skład i grubość warstwy izolacyjnej analogiczna do podanej w kwaterze balastu. Dla kompaktora przewidziano osobny pas komunikacyjny.

Maksymalna dopuszczalna wysokość układania wynosi 11,0 m. Dla celów eksploatacyjnych zaleca się układanie odpadu w kolejnych kwaterach do miąższości 8,0 m, a po osiągnięciu tego poziomu układanie materiału w następnej ćwiartce. Przy układaniu do zadanej wysokości każda z ćwiartek dysponuje kubaturą użytkową około 60 000 m³ co pozwala na gromadzenie przez 3 lata. Rozbiórkę pierwszej kwatery należy rozpocząć przy końcu zapełniania trzeciej kwatery. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy poddać badaniom reprezentatywne próbki z różnych głębokości dla określenia stopnia zmineralizowania omawianej frakcji. W razie stwierdzenia trwania procesu, badanie powtórzyć po upływie roku.

W trakcie rozbiórki materiału zmineralizowanego przewiduje się odsianie balastu na mobilnym sicie obsługującym również kompostownie klasy I. Sito wraz z podajnikiem ustawiane będzie na kwaterze rozbieranej. Frakcja balastowa transportowana będzie do sortowni w celu sprasowania i następnie wywożona do deponowania na kwaterze balastu. Frakcja zmineralizowana przeznaczona do odbioru w chwili rozbiórki lub czasowo magazynowana w strefie rezerwowej Zakładu. Przewiduje się ustawienie na sicie dla frakcji zmineralizowanej oczek 25 mm.

Zakłada się wykonanie rozbiórki jednej ćwiartki kwatery w ciągu trzech miesięcy od rozpoczęcia zadania. Wskazane jest prowadzenie powyższych prac w okresie letnim. W trakcie intensywnych opadów lub silnych wiatrów prace należy przerywać. Jednocześnie konieczny będzie demontaż założonej instalacji odgazowującej wraz ze studniami. Po opróżnieniu należy ponownie ustawić studnię.

Rekultywacja omawianej kwatery nastąpi w momencie likwidacji projektowanego ZUO. Przez rekultywację będzie rozumiana rozbiórka elementów uszczelnienia i odwodnienia oraz niwelacja terenu.

14.0.GOSPODARKA WODAMI ODCIEKOWYMI

a. Pompownia wód odciekowych (nr 28).

W celu umożliwienia przepływu wód odciekowych z kwater do zbiornika buforowego, projektuje się wykonanie pompowni, do której odcieki dopływają