

Nazwa kwalifikacji: **Planowanie i realizacja zadań związanych z ochroną środowiska**

Oznaczenie kwalifikacji: **R.08**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**R.08-01-17.06**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2017**

### **CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

#### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

Dokonaj charakterystyki mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych w miejscowości X. Dobierz urządzenia, które należy zastosować w części mechanicznej (Karta 1) oraz biologicznej (Karta 2) oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych i wypisz rodzaje zanieczyszczeń jakie będą usuwane w wybranych urządzeniach.

W Karcie 3 zapisz rodzaje odpadów, jakie powstają w trakcie eksploatacji oczyszczalni ścieków i przyporządkuj im odpowiednie kody odpadów.

W Karcie 4 uzupełnij schemat postępowania z osadami ściekowymi.

Dokonaj oceny i doboru sposobu wykorzystania osadów ściekowych, biorąc pod uwagę zawartość w metali ciężkich (Karta 5).

Dokumenty do uzupełnienia znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

**Tabela 1. Urządzenia stosowane w mechaniczno-biologicznych oczyszczalniach ścieków**

Nazwy urządzeń stosowanych w oczyszczalni w części	
mechanicznej	biologicznej
<ul style="list-style-type: none"><li>– Osadnik wstępny (pokoagulacyjny)</li><li>– Magazyn koagulantu</li><li>– Pompa dozująca</li><li>– Sito o prześwicie 6 mm</li><li>– Mieszacz</li><li>– Krata rzadka o prześwicie 40 mm</li><li>– Komora flokulacji</li><li>– Piaskownik napowietrzany</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Osadnik wtórny</li><li>– Komora osadu czynnego</li></ul>

**Tabela 2. Rodzaje zanieczyszczeń usuwanych w procesach stosowanych w mechaniczno-biologicznych oczyszczalniach ścieków**

Część mechaniczna oczyszczalni	Część biologiczna oczyszczalni
<ul style="list-style-type: none"><li>– Osad wstępny i pokoagulacyjny</li><li>– Zawiesiny o rozmiarach &gt; 6 mm</li><li>– Zawiesiny o rozmiarach &gt; 40 mm</li><li>– Substancje lżejsze od wody</li><li>– Zawiesiny mineralne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Związki azotu</li><li>– Nadmierny osad czynny</li><li>– Związki fosforu</li></ul>

**Tabela 3. Metody przeróbki osadów ściekowych powstałych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków**

Nazwa procesów przeróbki osadów ściekowych powstałych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków
<ul style="list-style-type: none"><li>– Odwadnianie</li><li>– Wapnowanie</li><li>– Fermentacja metanowa</li><li>– Zagęszczanie</li></ul>

**Tabela 4. Dopuszczalna zawartość metali ciężkich w komunalnych osadach ściekowych**

(wyciąg z załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 roku w sprawie komunalnych osadów ściekowych – Dz.U. 2015 poz. 257)

Lp.	Metale	Zawartość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadów nie większa niż przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych		
		w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji gruntów na cele nierolne	przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
1	Kadm (Cd)	20	25	50
2	Miedź (Cu)	1000	1200	2000
3	Nikiel (Ni)	300	400	500
4	Ołów (Pb)	750	1000	1500
5	Cynk (Zn)	2500	3500	5000
6	Rtęć (Hg)	16	20	25

**Tabela 5. Zawartość metali ciężkich w komunalnych osadach ściekowych z oczyszczalni ścieków w miejscowości X**

Lp.	Metale	Zawartość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadów
1	Kadm (Cd)	24
2	Miedź (Cu)	1050
3	Nikiel (Ni)	270
4	Ołów (Pb)	1030
5	Cynk (Zn)	1300
6	Rtęć (Hg)	21

**Tabela 6. Katalog opadów ze wskazaniem odpadów niebezpiecznych**

(wyciąg z załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów – Dz.U. 2014 poz. 1923)

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów <sup>3), 4)</sup>
02	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności
02 01	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa
02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)
02 02	Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego
02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
05	Odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla
05 01	Odpady z przeróbki (np. rafinacji) ropy naftowej
05 01 03*	Osady z dna zbiorników
05 01 09 *	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków zawierające substancje niebezpieczne
06	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej
06 07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania chlorowców oraz z chemicznych procesów przetwórstwa chloru
06 07 01*	Odpady azbestowe z elektrolizy
06 07 02*	Węgiel aktywny z produkcji chloru
06 13	Odpady z innych nieorganicznych procesów chemicznych
06 13 02*	Zużyty węgiel aktywny (z wyłączeniem 06 07 02)
06 13 04*	Odpady z przetwarzania azbestu
07	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej
07 02	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tworzyw sztucznych oraz kauczuków i włókien syntetycznych
07 02 13	Odpady tworzyw sztucznych
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury

15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
15 01 07	Opakowania ze szkła
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone
15 01 11*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)
16	Odpady nieujęte w innych grupach
16 01	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)
16 01 11*	Okładziny hamulcowe zawierające azbest
16 01 17	Metale żelazne
16 01 19	Tworzywa sztuczne
16 01 20	Szkło
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych
16 02 12*	Zużyte urządzenia zawierające wolny azbest
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
17 02 02	Szkło
17 02 03	Tworzywa sztuczne
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. drewniane podkłady kolejowe)
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 07	Mieszaniny metali
17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały budowlane zawierające azbest
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest
17 06 05*	Materiały budowlane zawierające azbest
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
19 01	Odpady ze spalarni odpadów, w tym z instalacji do pirolizy odpadów
19 01 02	Złom żelazny usunięty z popiołów paleniskowych
19 01 10*	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych
19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach
19 08 01	Skratki
19 08 02	Zawartość piaskowników
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe
19 08 09	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze
19 08 10*	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda inne niż wymienione w 19 08 09

19 08 11*	Szlamy zawierające substancje niebezpieczne z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych
19 09	Odpady z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
19 09 04	Zużyty węgiel aktywny
19 10	Odpady z rozdrabniania odpadów zawierających metale
19 10 01	Odpady żelaza i stali
19 12	Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach
19 12 01	Papier i tektura
19 12 02	Metale żelazne
19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma
19 12 05	Szkło
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
20 01 01	Papier i tektura
20 01 02	Szkło
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
20 01 39	Tworzywa sztuczne
20 01 40	Metale
20 01 11	Tekstylia
20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne
20 02	Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji
20 03	Inne odpady komunalne
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe

<sup>3)</sup> Odpady klasyfikuje się według źródła powstawania w grupach od 01 do 12 lub od 17 do 20, przypisując im odpowiedni sześciocyfrowy kod określający rodzaj odpadu (z wyłączeniem kodów kończących się na 99).

W przypadku nieodnalezienia odpowiedniej pozycji w grupach od 01 do 12 lub od 17 do 20 odpady klasyfikuje się w grupach od 13 do 15.

W przypadku nieodnalezienia odpowiedniej pozycji w grupach od 01 do 12 lub od 17 do 20 odpady klasyfikuje się w grupie 16, zawierającej odpady nieujęte w innych grupach.

W przypadku nieodnalezienia odpowiedniej pozycji w grupie 16 odpady klasyfikuje się w grupie według źródła powstawania, przypisując im kod kończący się na 99 (inne niewymienione odpady).

Odpady opakowaniowe będące odpadami komunalnymi, jeśli są zbierane selektywnie lub występują, jako zmieszane odpady opakowaniowe, klasyfikuje się w podgrupie 15 01, a nie w podgrupie 20 01.

<sup>4)</sup> Odpadami niebezpiecznymi w katalogu odpadów są odpady oznakowane indeksem górnym w postaci gwiazdki "\*" przy kodzie rodzaju odpadów, chyba że mają zastosowanie przepisy art 7 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

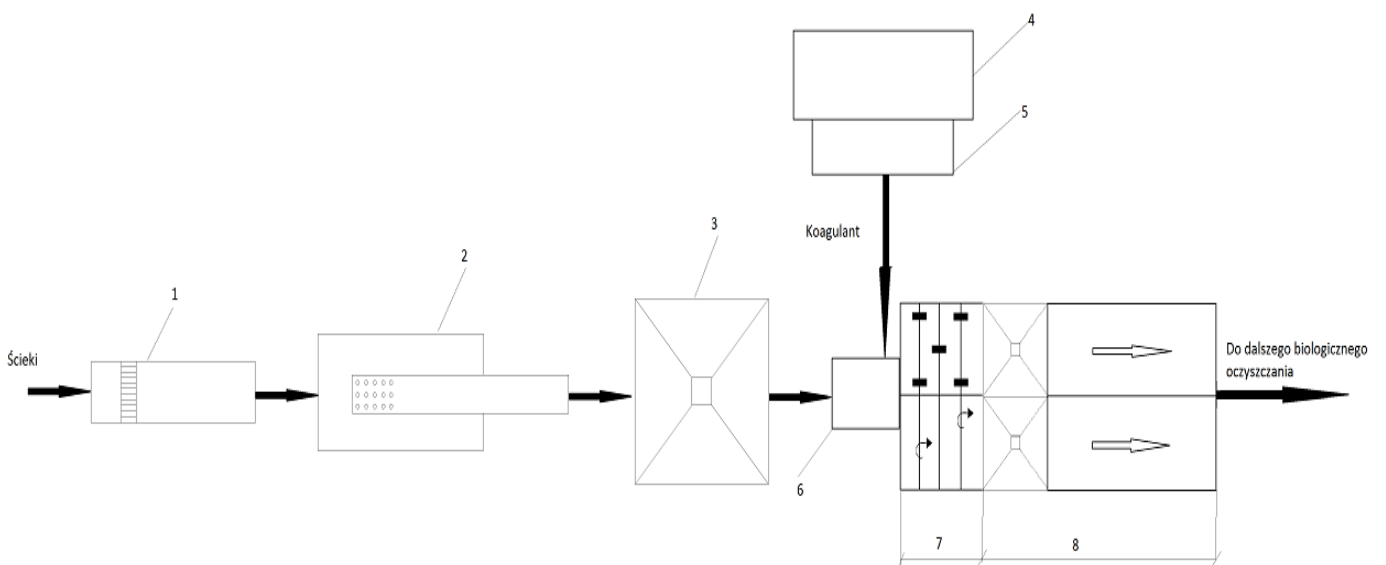
**Ocenić będą 5 rezultatów:**

- dobór urządzeń i rodzaju zanieczyszczeń usuwanych w części mechanicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych – Karta 1,
- dobór urządzeń i rodzaju zanieczyszczeń usuwanych w części biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych – Karta 2,
- rodzaje odpadów powstających podczas eksploatacji oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych – Karta 3,
- schemat postępowania z osadami ściekowymi wraz z metodami przeróbki osadów ściekowych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni – Karta 4,
- ocena i dobór sposobu wykorzystania powstałych osadów ściekowych ze względu na zawartość metali ciężkich – Karta 5.

**Karta 1. Dobór urządzeń i rodzaju zanieczyszczeń usuwanych w części mechanicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych**

Nr urządzenia	Urządzenia stosowane w części mechanicznej oczyszczalni ścieków	Procesy zachodzące w części mechanicznej oczyszczalni ścieków	Rodzaje zanieczyszczeń usuwanych w danym procesie*
1	2	3	4
1		Cedzenie	
2		Cedzenie	
3		a) Sedymentacja	a)
		b) Flotacja	b)
4		Magazynowanie koagulantu	
5		Dawkowanie koagulantu	
6		Mieszanie koagulantu ze ściekami	
7		Kłódkowanie	
8		Sedymentacja	

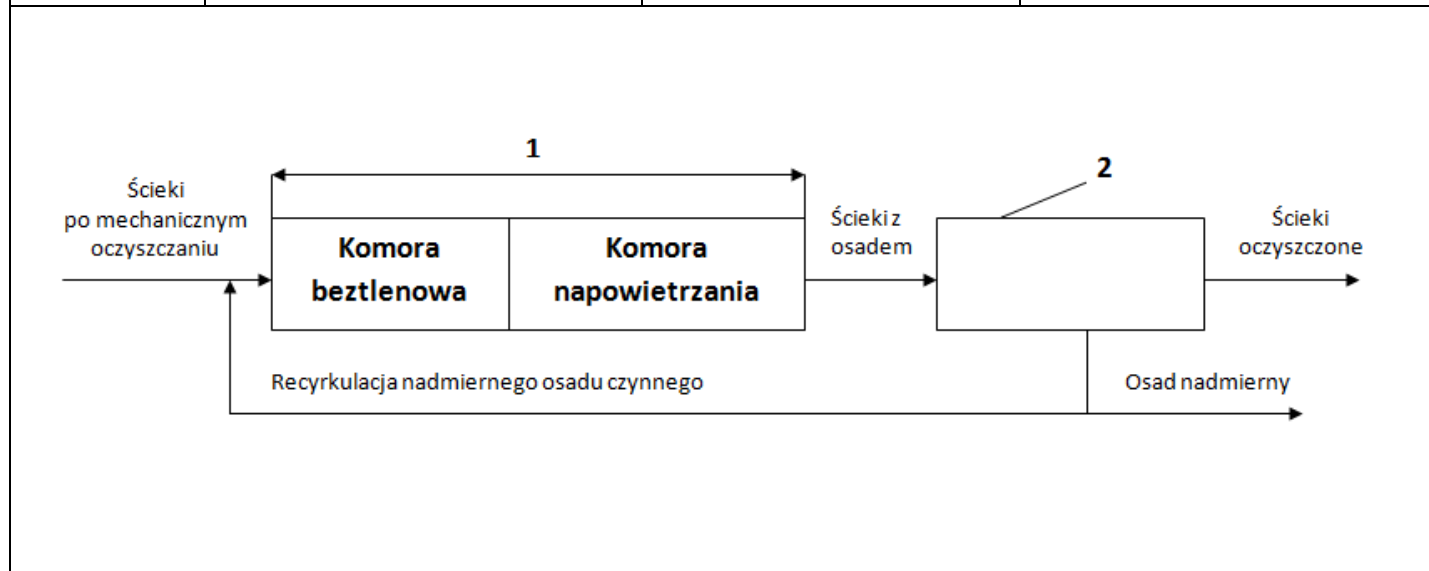
\* w przypadku braku produktu ubocznego wpisz słowo "**Brak**"





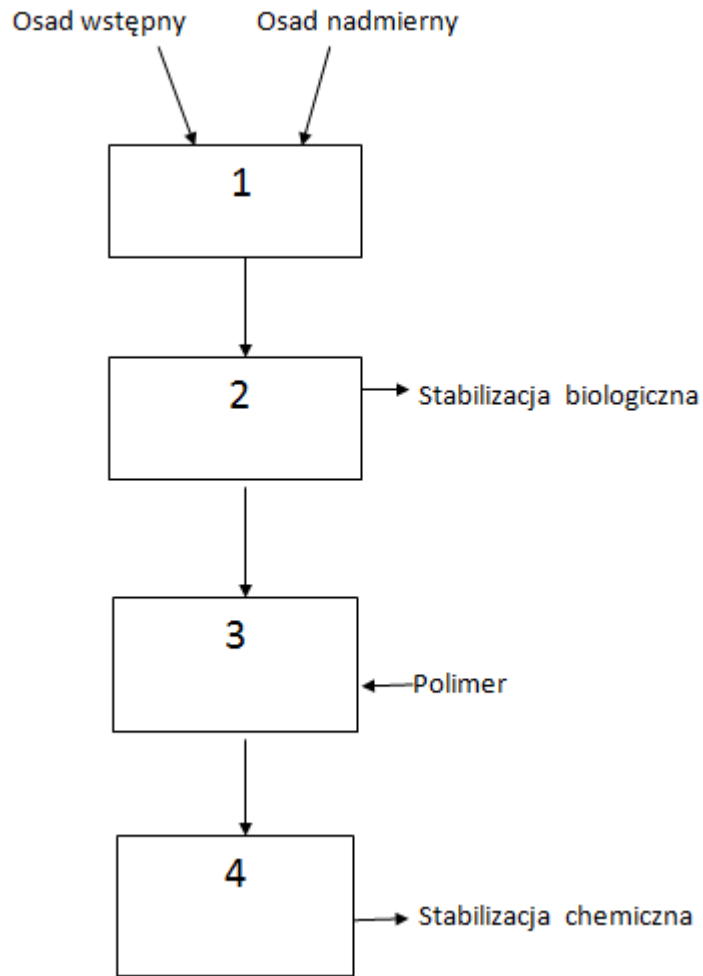
**Karta 2. Dobór urządzeń i rodzaju zanieczyszczeń usuwanych w części biologicznej oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych**

Nr urządzenia	Urządzenia stosowane w części biologicznej oczyszczalni ścieków	Procesy zachodzące w części biologicznej oczyszczalni ścieków	Rodzaje zanieczyszczeń usuwanych w danym procesie
1	2	3	4
1		a) Nitryfikacja i denitryfikacja	a)
		b) Defosfatacja	b)
2		Sedymentacja	



<b>Karta 3. Rodzaje odpadów powstających podczas eksploatacji oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych</b>			
<b>Nr wiersza</b>	<b>Charakterystyka powstających odpadów w oczyszczalni</b>	<b>Rodzaj odpadu na podstawie załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów</b>	<b>Kod odpadu</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	Duże cząstki stałe odseparowane ze ścieków w procesie cedzenia na kratkach i sitach		
<b>2</b>	Sedymentująca zawiesina mineralna		
<b>3</b>	Odpady organiczne pochodzące z terenów zielonych oczyszczalni ścieków		
<b>4</b>	Zmieszane odpady komunalne pochodzące z budynków administracyjnych oczyszczalni ścieków		
<b>5</b>	Przepracowane oleje silnikowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych		
<b>6</b>	Zużyte czyściwo, powstałe w wyniku braku przydatności do dalszego użytku materiałów czyszczących oraz zużyte filtry stosowane w maszynach działających na terenie zakładu zawierające substancje niebezpieczne		
<b>7</b>	Tekturowe opakowania powstałe w trakcie funkcjonowania oczyszczalni		
<b>8</b>	Plastikowe opakowania powstałe w trakcie funkcjonowania oczyszczalni		
<b>9</b>	Opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi		

**Karta 4. Schemat postępowania z osadami ściekowymi wraz z metodami przeróbki osadów ściekowych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni.**



Nr na schemacie	Nazwa procesu
1	
2	
3	
4	

Karta 5. Ocena i dobór sposobu wykorzystania powstałych osadów ściekowych ze względu na zawartości metali ciężkich.								
Lp.	Metale ciężkie	Zawartość metali ciężkich w osadach ściekowych (mg/kg s.m.o.)	Dopuszczalna zawartość metali w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne (mg/kg s.m.o.)	Ocena możliwości wykorzystania TAK / NIE	Dopuszczalna zawartość metali do rekultywacji gruntów na cele nierolne (mg/kg s.m.o.)	Ocena możliwości wykorzystania TAK / NIE	Dopuszczalna zawartość metali przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarstwa odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz (mg/kg s.m.o.)	Ocena możliwości wykorzystania TAK / NIE
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kadm (Cd)							
2	Miedź (Cu)							
3	Nikiel (Ni)							
4	Ołów (Pb)							
5	Cynk (Zn)							
6	Rtęć (Hg)							
<b>Wniosek ogólny:</b>								

