



Zleceniodawca:

**Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.
52-010 Wrocław, ul Opolska 11-19 lok. 1**

RAPORT

o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. MAZURSKIEJ W ELBLĄGU

NUMER:

004 / 2016

BMT POLSKA SP. Z O.O.

SIEDZIBA:

**UL. SOCHACZEWSKA 8
53-133 WROCŁAW**

BIURO:

**UL. MENNICZA 13
50-057 WROCŁAW
TEL./FAX. 71 343 58 95**

WROCŁAW, STYCZEŃ 2016 R.

Karta przedsięwzięcia

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:

Nazwa:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PRZY UL. MAZURSKIEJ W ELBLĄGU**INWESTOR:**

Nazwa:

ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Adres:

ul. Rawska 2-4 ; 82-300 Elbląg

OBIEKT:

Adres:

ul. Mazurska 47; Elbląg

Działka:

204/4, 204/6, 204/8, 204/9, 204/11 AM-9, Obręb 25 Elbląg

PRACA WYKONANA POD KIEROWNICTWEM:

Imię i nazwisko:

dr inż. Maciej CZEMARMAZOWICZ
Biegły w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko WD-025**mgr inż. Kornelia KACPERCZYK**
Biegła w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko WD-024

Podpis:

PRZEZ ZESPÓŁ AUTORSKI:

Imię i nazwisko:

dr n. techn. Michał NEUMANN
Biegły w zakresie sporządzania ocen oddziaływania na środowisko WD-043**mgr inż. Wojciech BORECKI****mgr inż. Agnieszka WOJCIECHOWSKA ŚWIERGOŃ****mgr inż. Marta TASZ**

Podpis:

SPIS TREŚCI

1. SYNTEZA	6
2. WSTĘP	7
2.1 KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA I ZAKRES RAPORTU	7
3. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA	11
3.1 LOKALIZACJA I POWIĄZANIA	15
3.1.1 POŁOŻENIE WEDŁUG KRYTERIÓW ADMINISTRACYJNYCH	15
3.1.2 POŁOŻENIE FIZYCZNO GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA TERENU	15
3.1.3 BUDOWA GEOLOGICZNA. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	16
3.1.4 WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	17
3.1.4.1 Wody powierzchniowe	17
3.1.4.2 Wody podziemne	21
3.1.5 TERENY WRAŻLIWE W OTOCZENIU INWESTYCJI	23
3.1.5.1 Tereny chronione na mocy ustawy o ochronie przyrody	23
3.1.5.2 Tereny ochrony uzdrowiskowej	29
3.1.5.3 Dobra kultury	30
3.1.6 USTALENIA MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO ORAZ INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH TEMATYCZNIE	30
3.2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PROJEKTOWANEGO	31
3.2.1 STAN ISTNIEJĄCY	31
3.2.1.1 Bilans terenu	32
3.2.1.2 Media i surowce	32
3.2.1.3 Istniejące obiekty oczyszczalni	34
3.2.1.3.1 Stacja zlewna	34
3.2.1.3.2 Stacja krat	34
3.2.1.3.3 Piaskownik	35
3.2.1.3.4 Osadniki wstępne	37
3.2.1.3.5 Komory osadu czynnego	38
3.2.1.3.6 Stacja dozowania koagulantu	39
3.2.1.3.7 Osadniki wtórne	40
3.2.1.3.8 Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego	40
3.2.1.3.9 Przepompownia wód ociekowych i nadosadowych	41
3.2.1.3.10 Zagęszczacze osadu	43
3.2.1.3.11 Zamknięte komory fermentacyjne	44
3.2.1.3.12 Zbiornik biogazu	45
3.2.1.3.13 Otwarte baseny fermentacyjne	46
3.2.1.3.14 Stacja wirówek	46
3.2.1.3.15 Poletka osadowe	47
3.2.1.3.16 Kompostownia osadów	48
3.2.1.3.17 Elektrownia biogazowa	49
3.2.1.3.18 Kotłownia	50

3.2.1.4	Inne urządzenia i elementy infrastruktury	51
3.2.2	STAN PROJEKTOWANY	51
3.2.2.1	Propozycja usprawnienia pracy pompowni sieciowych	52
3.2.2.2	Stacja zlewna fekaliów	52
3.2.2.3	Ograniczenie emisji substancji zapachowych z oczyszczalni	52
3.2.2.4	Ograniczenie emisji substancji zapachowych z kompostowni	54
3.2.2.5	Budynek krat	54
3.2.2.6	Piaskownik	55
3.2.2.7	Punkt chemicznej koagulacji i flokulacji	56
3.2.2.8	Osadniki wstępne	57
3.2.2.9	Reaktory biologiczne	57
3.2.2.10	Napowietrzanie ścieków w reaktorach biologicznych	57
3.2.2.11	Osadniki wtórne	58
3.2.2.12	Pompownie ścieków	59
3.2.2.13	Instalacja do zagęszczania osadów nadmiernych	59
3.2.2.14	Instalacja dezintegracji (hydrolizy) osadu (opcja)	59
3.2.2.15	Modernizacja Zamkniętych Komór Fermentacyjnych	59
3.2.2.16	Modernizacja instalacji odsiarczania biogazu	60
3.2.2.17	Modernizacja instalacji odwadniania osadu	60
3.2.2.18	Modernizacja kompostowni	60
3.2.2.18.1	<i>System biologicznego przetwarzania GORE Cover</i>	60
3.2.2.18.2	<i>Modernizacja istniejącej kompostowni</i>	62
3.2.2.19	Modernizacja elektrowni biogazowej	64
3.2.2.20	Kotłownia	65
3.2.3	DZIAŁANIA OCHRONNE	70
3.2.3.1	Faza budowy i faza ewentualnej likwidacji	70
3.2.3.2	Faza eksploatacji	70
3.3	WARIANTOWANIE INWESTYCJI	71
3.3.1	WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY	71
3.3.2	WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	73
4.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	74
4.1	GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA	74
4.1.1	FAZA BUDOWY	74
4.1.2	FAZA EKSPLOATACJI	74
4.1.2.1	Zużycie wody	74
4.1.2.2	Ścieki sanitarne wytwarzane na terenie oczyszczalni	74
4.1.2.3	Ścieki przemysłowe wytwarzane w obiektach oczyszczalni	75
4.1.2.4	Wody opadowe i roztopowe	75
4.1.2.5	Ścieki przyjmowane przez oczyszczalnię	76
4.1.2.5.1	<i>Bilans ścieków</i>	76
4.1.2.5.2	<i>Jakość ścieków oczyszczonych</i>	79

4.1.2.6	Charakterystyka odbiornika ścieków	80
4.1.2.7	Wpływ ścieków na odbiornik	81
4.1.2.8	Gospodarka osadowa	82
4.1.3	ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE LIKWIDACJI	85
4.1.4	PODSUMOWANIE	85
4.1.5	WPŁYW INWESTYCJI NA CELE OCHRONY WÓD	85
4.2	KLIMAT AKUSTYCZNY	86
4.2.1	FAZA BUDOWY I FAZA EWENTUALNEJ LIKWIDACJI	86
4.2.2	FAZA EKSPLOATACJI	86
4.2.2.1	Ogólne standardy jakości środowiska	86
4.2.2.2	Standardy jakości środowiska w rejonie oddziaływania zakładu	88
4.2.2.3	Stan środowiska, warunki dla kumulacji oddziaływań	91
4.2.2.4	Oddziaływanie w fazie eksploatacji	93
4.3	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I KLIMAT	99
4.3.1	OBJAŚNIENIA SKRÓTÓW STOSOWANYCH W ROZDZIALE	99
4.3.2	KLIMAT I JAKOŚĆ POWIETRZA	100
4.3.2.1	Klimat	100
4.3.2.2	Jakość powietrza	100
4.3.3	FAZA BUDOWY (PODOBNIENIE FAZA EW. LIKWIDACJI)	101
4.3.4	FAZA EKSPLOATACJI	102
4.3.4.1	Źródła spalania paliw	103
4.3.4.2	Źródła ciągu technologicznego	110
4.3.4.3	Współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża	111
4.3.4.4	Obliczenia stężeń substancji w powietrzu	112
4.3.5	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	123
4.4	GOSPODARKA ODPADAMI	124
4.4.1	FAZA BUDOWY	124
4.4.2	FAZA EKSPLOATACJI	126
4.4.3	PODSUMOWANIE	134
4.5	OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI	135
4.5.1	WARUNKI W MIEJSCU INWESTYCJI	135
4.5.2	OCHRONA GRUNTU NA ETAPIE BUDOWY	135
4.5.3	OCHRONA GRUNTU NA ETAPIE EKSPLOATACJI	135
4.5.4	OCHRONA GRUNTU NA ETAPIE LIKWIDACJI	135
4.5.5	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	135
4.6	OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM ELEKTROMAGNETYCZNYM	136
4.6.1	OCHRONA NA ETAPIE BUDOWY	136
4.6.2	OCHRONA NA ETAPIE EKSPLOATACJI	136
4.6.3	OCHRONA NA ETAPIE LIKWIDACJI	136
4.6.4	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	136
4.7	ŚWIAT ROŚLINNY I ZWIERZĘCY	136
4.7.1	ETAP BUDOWY	136
4.7.2	ETAP EKSPLOATACJI	137
4.7.3	ETAP LIKWIDACJI	137
4.8	KRAJOBRAZ	137

4.8.1	STAN ŚRODOWISKA	138
4.8.2	WPŁYW INWESTYCJI NA WALORY KRAJOBRAZOWE	138
4.9	POZOSTAŁE ELEMENTY ŚRODOWISKA	138
4.9.1	DOBRA KULTURY	138
4.9.1.1	Stan środowiska	138
4.9.1.2	Etap budowy	138
4.9.1.3	Etap eksploatacji	139
4.9.1.4	Etap likwidacji	139
4.9.2	LUDZIE	139
4.9.2.1	Etap budowy	139
4.9.2.2	Etap eksploatacji	139
4.9.2.3	Etap likwidacji	140
4.9.3	KLIMAT	140
4.9.3.1	Oddziaływanie inwestycji na klimat	140
4.9.3.2	Oddziaływanie zjawisk pogodowych na przedmiot inwestycji	140
4.10	ZAGROŻENIE POWAŻNĄ AWARIĄ	140
4.10.1	ETAP BUDOWY	141
4.10.2	ETAP EKSPLOATACJI	141
4.10.3	ETAP LIKWIDACJI	142
4.11	ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	142
4.12	OPIS WARIANTU POLEGAJĄCEGO NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA („WARIANT ZEROWY”)	142
5.	POZOSTAŁE USTALENIA	143
5.1	SPEŁNIENIE WYMAGAŃ ART. 143 USTAWY POŚ	143
5.2	PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA W CELU ZAPOBIEGANIA, ZMNIEJSZANIA LUB KOMPENSOWANIA SZKODLIWYCH DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO	144
5.2.1	ETAP BUDOWY	144
5.2.2	ETAP EKSPLOATACJI	144
5.2.3	ETAP LIKWIDACJI	145
5.3	Obszar ograniczonego użytkowania	145
5.4	PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	145
5.5	TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT	146
6.	UWARUNKOWANIA PRAWNE	148
7.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	152
8.	ZAŁĄCZNIKI	160

1. SYNTEZA

1. Planowana jest modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Elblągu, mająca na celu poprawę jej działania z równoczesnym obniżeniem poziomu oddziaływania na środowisko.
2. Teren przeznaczony pod inwestycję jest własnością Miasta, pozostającą w użytkowaniu wieczystym Inwestora. Jest to teren, którego przeznaczenie zostało ustalone w zapisach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego MPZP Strefy Techniczno – Produkcyjnej nad rzeką Elbląg (Uchwała w/s uchwalenia planu NR VI/73/07 z 19.04.2007 r. (DZ.URZ.WOJ.WARM.-MAZUR. NR 83, POZ. 1280 z 11.06.07 r.)).
3. Planowane przedsięwzięcie nie pogorszy stanu środowiska i nie będzie znacząco oddziaływać na klimat akustyczny, na środowisko gruntowe, na powietrze atmosferyczne ani ze względu na gospodarkę wodno–ściekową czy też odpadową. Nie będzie miało negatywnego wpływu na krajobraz, na dobra kultury, roślinność, zwierzęta, ani na ludzi. Wręcz przeciwnie: zamknięcie części procesów technologicznych w strefach wentylowanych i zastosowanie biofiltracji do oczyszczania powietrza odcieranego z tych stref przyczyni się do ograniczenia oddziaływania na zapachową jakość powietrza, a zabudowa silników napędzających generatory prądu w nowym budynku o izolowanych ścianach ograniczy emisję hałasu.
4. Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na przedmiot ochrony okolicznych form ochrony przyrody i nie będzie miało negatywnego wpływu na jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych do wód powierzchniowych (odbiornikiem jest rzeka Elbląg).

2. WSTĘP

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków w Elblągu został sporządzony na zlecenie Projektanta, którym jest Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o. i w oparciu o koncepcję prac przez Niego dostarczoną. Źródłem informacji o obiekcie była wizja lokalna podczas której obszernych wyjaśnień udzielał Kierownik oczyszczalni.

Zasadniczym celem analizy jest przedstawienie środowiskowych skutków realizacji inwestycji oraz określenie niezbędnych warunków dla ograniczenia oddziaływania inwestycji na środowisko na etapach realizacji, eksploatacji oraz ew. likwidacji.

Opracowanie zawiera między innymi:

- opis środowiska, na które inwestycja może oddziaływać,
- opis stanu istniejącego,
- opis planowanej inwestycji,
- opis konsekwencji funkcjonowania inwestycji na analizowanym terenie (omówiono wpływ inwestycji na powietrze atmosferyczne, środowisko gruntowe, na rośliny i na zwierzęta, krajobraz, dobra kultury oraz przedstawiono jej oddziaływanie akustyczne, także wpływ na gospodarkę wodno-ściekową i gospodarkę odpadami),
- opis rozwiązań jakie planuje się zastosować dla wyeliminowania negatywnego wpływu projektowanej inwestycji na środowisko,
- opis potencjalnych stanów awaryjnych i ich wpływ na środowisko.

Ocenę oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia zakończono wnioskami, w których wskazano, że nie wystąpi ponadnormatywne oddziaływanie na żaden z komponentów środowiska.

2.1 KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA I ZAKRES RAPORTU

Na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, zm.) przedsięwzięcie należy zaliczyć do kategorii, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko może być wymagane – §3, ust. 2 pkt. 1, jako przedsięwzięcie polegające na przebudowie istniejącej instalacji oczyszczalni ścieków, która to przebudowa nie zmienia parametru kryterialnego – w nawiązaniu do §2, ust. 1 pkt. 40 rozporządzenia (*instalacje do oczyszczania ścieków przewidziane do obsługi nie mniej niż 100 000 równoważnych mieszkańców* (...)).

W związku z powyższym obowiązuje dwustopniowe postępowanie przy ocenie oddziaływania na środowisko. W odpowiedzi na wniosek z dnia 28 września 2015 roku, po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie i Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Elblągu Prezydent Miasta Elbląg podjął decyzję o konieczności sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Postanowieniem z dnia 22 grudnia 2015 r. ustalił także szczegółowe wymagania odnośnie zawartości raportu (znak ROŚ.6220.36.2015.AZ).

Raport został wykonany w pełnym zakresie ustawowym, określonym w artykule 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o *ocenach* (...), z uwzględnieniem szczegółowych wymagań określonych w wyżej przywołanym Postanowieniu oraz z uwzględnieniem zmian w prawie, jakie

nastąpiły pod koniec roku 2015. Poniżej przedstawiono wymagania ustawowe oraz informacje o miejscu, w którym ta informacja znajduje się w raporcie.

wymagania ustawowe	punkt raportu
1. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać, z zastrzeżeniem ust. 1a:	
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:	
a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania	poszczególne działy tematyczne rozdziału 3
b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	3.2
c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	poszczególne działy tematyczne rozdziału 4
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,	3.1.5.1
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,	3.1.5.3
3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;	4.8.1
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;	4.12
5) opis analizowanych wariantów, w tym:	
a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego	3.3.1
b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru	3.3.2
6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko	awarie – punkt 4.10 oddziaływanie transgraniczne – punkt 4.11
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:	
a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,	oddziaływanie na środowisko omówione w punkcie 4
b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,	
c) dobra materialne,	
d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,	
da) krajobraz	
e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;	

wymagania ustawowe	punkt raportu
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:	poszczególne działy tematyczne rozdziału 4
a) istnienia przedsięwzięcia,	
b) wykorzystywania zasobów środowiska,	
c) emisji;	
9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;	5.2
10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko:	nie dotyczy przedsięwzięcia
a) określenie założeń do:	
– ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,	
– programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,	
b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	5.1
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;	
12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej;	5.3 nie ma potrzeby ustanowienia takiego obszaru wymagania techniczne określone w rozdziale 4
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej	na różnych stronach Raportu

<i>wymagania ustawowe</i>	<i>punkt raportu</i>
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	poszczególne działy tematyczne rozdziału 4
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	4.9.2
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	5.4
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	5.5
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	6
19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport;	Karta przedsięwzięcia, strona 1
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	przywołane w różnych miejscach raportu
2. Informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 4-8, powinny uwzględniać przewidywane oddziaływanie analizowanych wariantów na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.	identyfikacja wskazanych obszarów – punkt 3.1.5.1 oddziaływanie na te obszary nie wystąpi
3. W razie stwierdzenia możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko, informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 1-16, powinny uwzględniać określenie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.	oddziaływanie transgraniczne nie wystąpi (punkt 4.11)
4. Jeżeli dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, do raportu powinna być załączona poświadczona przez właściwy organ kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic obszaru, na którym jest konieczne utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania. Nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej.	nie ma potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania – punkt 5.3
5. Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać porównanie proponowanej techniki z najlepszymi dostępnymi technikami.	nie dotyczy
6. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien uwzględniać oddziaływanie przedsięwzięcia na etapach jego realizacji, eksploatacji lub użytkowania oraz likwidacji.	poszczególne działy tematyczne rozdziału 4

3. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcie polega na przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków.

Modernizacja i rozbudowa obejmuje takie elementy, jak:

- hermetyzacja i dezodoryzacja obiektów uciążliwych zapachowo,
- wprowadzenie automatycznej stacji zlewnej z pomiarem ilości i jakości nieczystości ciekłych;
- wymiana zastawek na całym ciągu ściekowym;
- modernizacja konstrukcji żelbetowych wszystkich obiektów technologicznych (w tym kanałów) na terenie oczyszczalni - naprawa i wymiana;
- montaż w budynku krat drugiej gęstej kraty schodkowej z płuczką i prasą do skratek;
- wykonanie wentylacji mechanicznej wraz z dezodoryzacją w budynku krat;
- modernizacja piaskownika z zastosowaniem zgarniacza mechanicznego opartego na wózkach z pompami zanurzalnymi do ssania pulpy piaskowej. Zakłada się wyposażenie piaskownika w system napowietrzania, wyłapywania tłuszczu, separator z płukaniem piasku, po którym zawartość substancji organicznych w wypłukanym piasku będzie na poziomie poniżej 3%;
- modernizacja punktu chemicznej koagulacji i flokulacji;
- rozważenie możliwości ograniczenia funkcjonowania punktu chemicznej koagulacji i flokulacji do stanów awaryjnych;
- rozważenie zmiany istniejącej technologii osadu czynnego na technologię rowów biologicznych w istniejących komorach lub wprowadzenie selektora bakterii nitkowatych;
- modernizacja systemu napowietrzania w komorach osadu czynnego;
- modernizacja systemu zgarniania w osadnikach wstępnych i wtórnych;
- modernizacja wszystkich przepompowni funkcjonujących na terenie oczyszczalni ścieków wraz z układem sterowania i monitoringu;
- wprowadzenie systemu zagęszczania osadów nadmiernych oraz rozważenie wprowadzenia dezintegracji osadów nadmiernych;
- modernizacja komór ZKF wraz z systemem mieszania i ogrzewania osadów;
- modernizacja systemu odsiarczania biogazu;
- rozważenie budowy zbiornika hydrolizera;
- modernizacja systemu mechanicznego odwodnienia osadów pofermentacyjnych;
- budowa magazynu osadów odwodnionych, z jednoczesną eliminacją istniejących poletek osadowych;
- modernizacja kompostowni – rozważenie alternatywnych technologii kompostowania z uwzględnieniem dezodoryzacji;
- modernizacja kotłowni – wymiana kotłów na olejowo-gazowe dostosowane do bilansu cieplnego oczyszczalni;
- modernizacja elektrowni biogazowej z wymianą agregatów prądotwórczych;
- modernizacja stacji średniego napięcia 15kV z wymianą transformatorów;
- rozbudowa i modernizacja stacji nn wymiana min. rozdzielni nn, rozdzielni automatyki, rozdzielni AKPiA, baterii kondensatorów;

- modernizacja sieci technologicznych międzyobiektowych;
- budowa światłowodowej sieci transmisji danych kluczowe obiekty technologiczne na terenie oczyszczalni zostaną połączone ringiem światłowodowym sieci Ethernet w kanalizacji teletechnicznej;
- wprowadzenie technologii odzysku ciepła poprzez zastosowanie pomp ciepła;
- modernizacja budynków (m.in. renowacja termiczna, elewacje);
- modernizacja ciągów komunikacyjnych, dróg i ogrodzenia;
- modernizacja i rozbudowa oświetlenia terenu oczyszczalni;
- modernizacja i rozbudowa systemu dozoru terenu za pomocą kamer wizyjnych: kamery umożliwiające obserwację w dzień i w nocy przy słabym oświetleniu;
- modernizacja i rozbudowa systemu dozoru terenu i obiektów oczyszczalni w oparciu o centrale alarmowe;
- budowa systemu monitoringu i sterowania opartego o sterowniki PLC, kontenery PAC, urządzenia HMI;
- budowa systemu typu SCADA umożliwiającego wizualizację całego procesu technologicznego oczyszczalni łącznie z raportowaniem i archiwizacją danych;
- budowa centralnej dyspozytorni oczyszczalni ścieków wyposażonej m.in. w stanowiska wizualizacji i sterowania typu SCADA, przemysłową bazę danych, tablicę synoptyczną.
Przyjęte rozwiązanie w zakresie urządzeń PLC oraz oprogramowania SCADA będzie spójne i kompatybilne z funkcjonującym rozwiązaniem w Centralnej Dyspozytorni przy ul. Rawskiej 2-4.
- Monitoring i sterowanie wszystkich obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków pod względem parametrów pracy i ich zdalnym sterowaniem.

Ze względu na wczesną fazę projektu wykaz powyższy określa maksymalny zakres inwestycji. Po szczegółowej analizie (także analizie kosztów) zakres inwestycji może zostać ograniczony.

Skalę przedsięwzięcia określają dwa parametry:

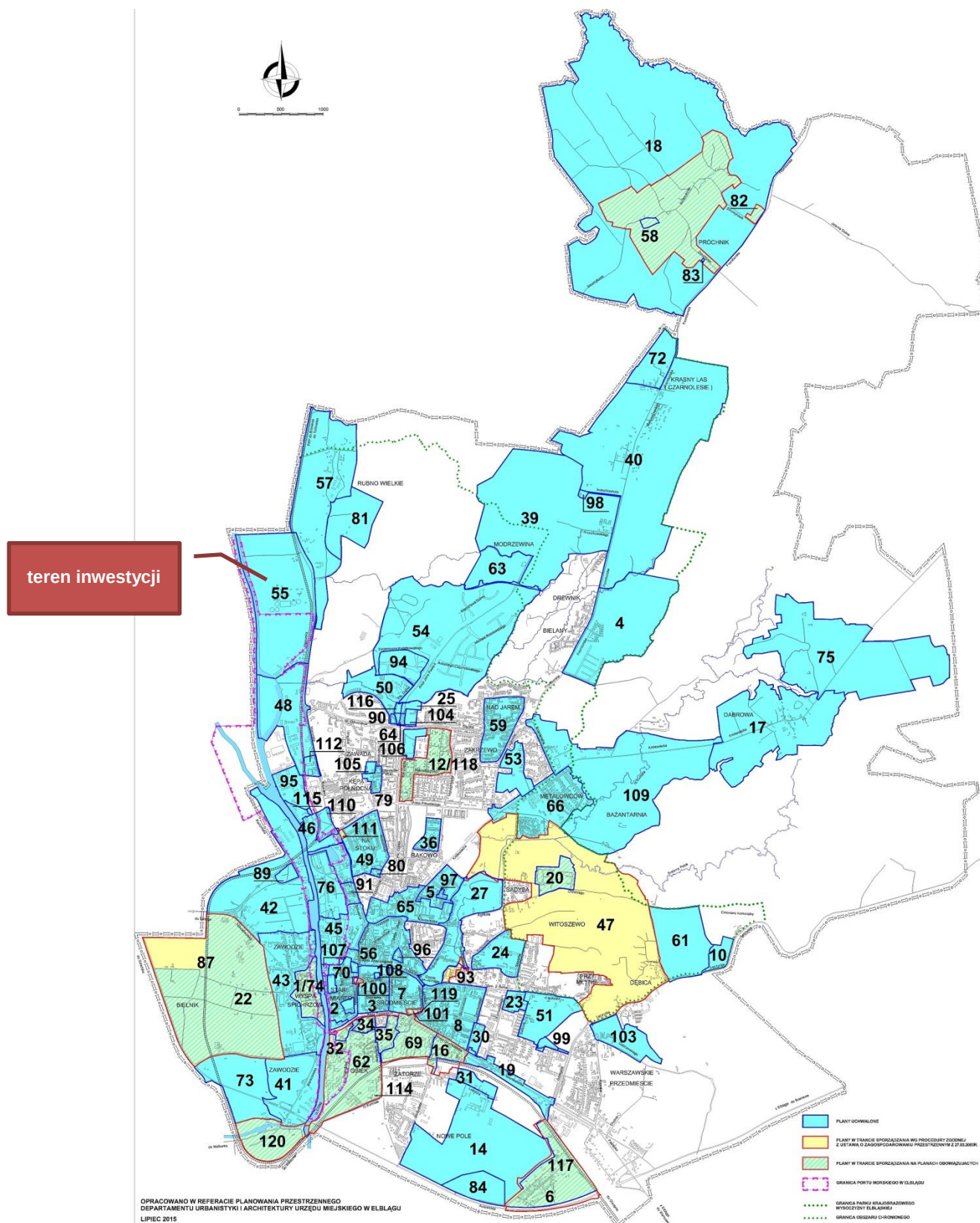
1. Przepustowość oczyszczalni ścieków przekraczająca wartość kryterialną 100 000 RLM (w przypadku OŚ w Elblągu 147 100 RLM wg danych za rok 2014),
2. Powierzchnia terenu oczyszczalni – około 24 ha.

W wyniku planowanej modernizacji żaden z powyższych parametrów nie ulegnie zmianie.

Możliwy jest w perspektywie czasowej roku 2030 kilkuprocentowy wzrost RLM w wyniku przyłączenia okolicznych gmin, co zrekompensuje spadek liczby mieszkańców Elbląga.

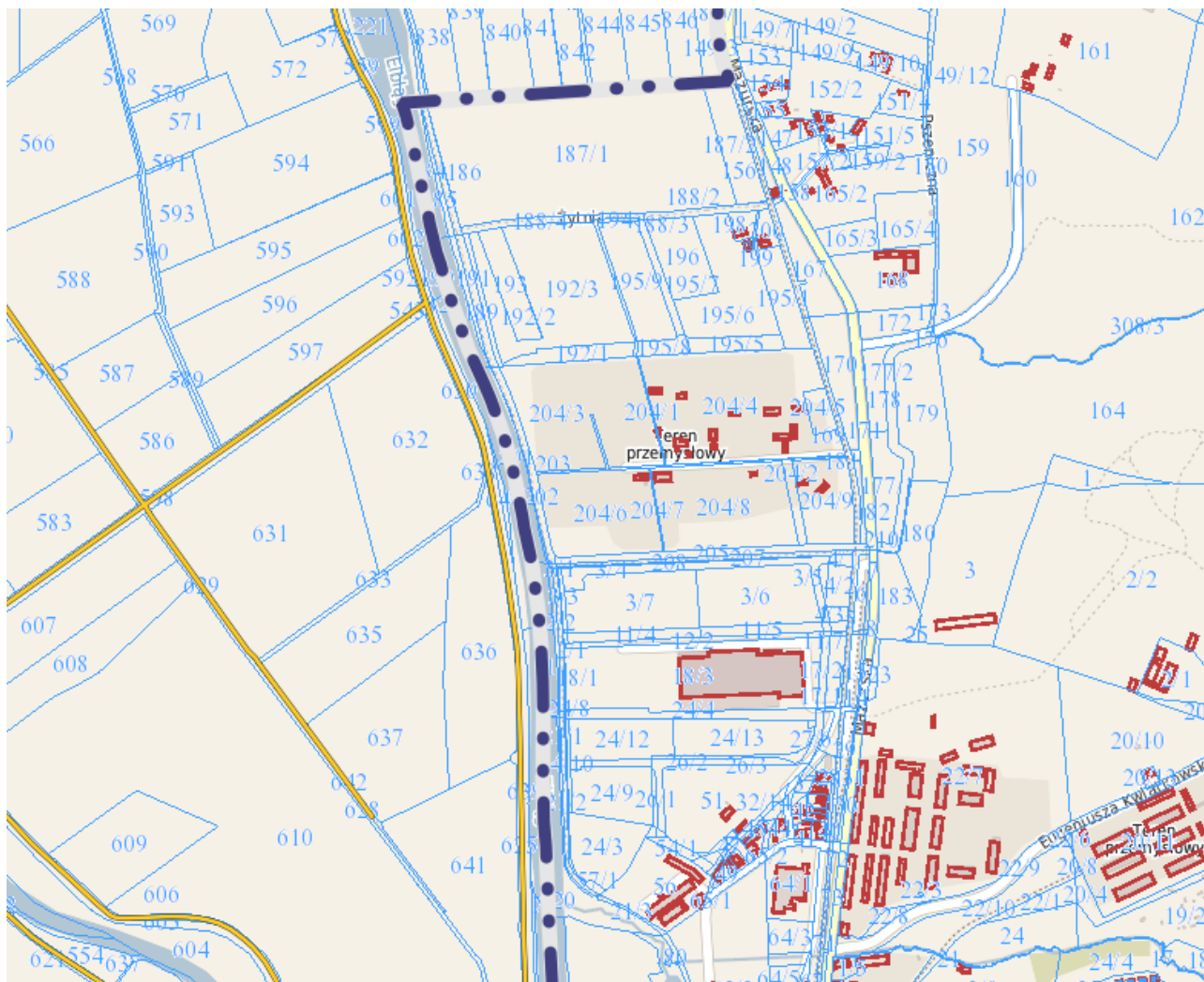
Lokalizacja przedsięwzięcia: teren oczyszczalni ścieków przy ul. Mazurskiej 47 w Elblągu.

Lokalizację oczyszczalni ścieków przedstawiono na dwóch rysunkach, z których pierwszy jest mapą Elbląga z zaznaczeniem obszarów objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, a drugi – fragmentem rysunku planu nr 55 z uwidocznioną oczyszczalnią.



Rysunek 1. Położenie terenu inwestycji w granicach miasta z zaznaczeniem zasięgu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Ponieważ oczyszczalnia ścieków leży na granicy miasta, należało określić także charakter terenu położonego za rzeką, należącego do gminy Elbląg. Poniższy rysunek przedstawia otoczenie oczyszczalni ścieków według serwisu mapowego gminy. Zaznaczono ogólną charakterystykę terenów ze szczególnym uwzględnieniem terenów objętych ochroną ze względu na hałas.



Rysunek 2. Dalsze otoczenie oczyszczalni ścieków

Ustalono, że w zasięgu oddziaływania oczyszczalni ścieków nie ma terenów objętych ochroną ze względu na hałas. Widoczne na powyższej ilustracji zabudowania nie są zabudową chronioną za nielicznymi wyjątkami (np. budynki zamieszkania zbiorowego na terenie jednostki wojskowej), lecz te znajdują się w odległości wykluczającej oddziaływanie źródeł zlokalizowanych na terenie oczyszczalni ścieków. Więcej informacji zamieszczono w rozdziale dotyczącym zagadnień akustycznych.



Rysunek 3. Bliskie otoczenie oczyszczalni ścieków według rysunku mpzp

3.1 LOKALIZACJA I POWIĄZANIA

3.1.1 POŁOŻENIE WEDŁUG KRYTERIÓW ADMINISTRACYJNYCH

Teren inwestycji znajduje się na terenie Elbląga, miasta na prawach powiatu, położonego na północno zachodnim skraju województwa warmińsko - mazurskiego.

3.1.2 POŁOŻENIE FIZYCZNO GEOGRAFICZNE I MORFOLOGIA TERENU

Według podziału Polski na jednostki fizyczno – geograficzne zaproponowanego przez Kondrackiego (Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 2000 r.) teren położony jest w Podprovincji Pobrzeża Południowobałtyckie (313), Makroregionie Pobrzeże Gdańskie (313.5), Mezoregionie Wysoczyzna Elbląska (313.52). Elbląg leży na południowym zachodzie tej jednostki.

3.1.3 BUDOWA GEOLOGICZNA. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

cytowane za Raportem o oddziaływaniu na środowisko dla zadania: Rozbudowa instalacji do recyklingu organicznego osadów pościekowych w Elblągu przy ul. Mazurskiej 47. Opracowała : mgr Anna Zapolnik, Elbląg, kwiecień 2008 r.

Podłoże opisywanego terenu budują utwory czwartorzędowe – miąższość czwartorzędu w tym rejonie wynosi 110 –120 m. Danych o budowie geologicznej terenów otaczających ZOŚ dostarczają profile okolicznych otworów studziennych ujęć wód podziemnych oraz otworów piezometrycznych.

Wierzchnią warstwę stanowi nasyp mineralno – organiczny zbudowany głównie z piasku próchnicznego oraz z gliny próchnicznej, zalegających do głębokości od 1,6 do 1,9 m ppt. W otoczeniu oczyszczalni zalegają utwory piaszczyste wykształcone jako piaski z przewarstwieniami ilów, mułków i wkładkami torfów. Są to osady pochodzenia rzeczno i zastoiskowego.

Poniżej wymienionych partii osadów występują gliny zwałowe, zalegające na piaskach i mułkach zastoiskowych. Pod tymi utworami występują osady frakcji jeziornej wykształcone jako ropy i gliny. Poniżej tych osadów występują gliny zwałowe zalegające na piaszczystych osadach należących do trzeciorzędu.

Teren samej oczyszczalni i jej najbliższe otoczenie, pod warstwą gleby i nasypów, zbudowane jest głównie z utworów sypkich reprezentowanych przez piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków pylastych, piaski średnioziarniste, pod którymi występują wkładki utworów słaboprzepuszczalnych w postaci glin i mułków o miąższości max. 2 m.

Generalnie należy stwierdzić, że podłoże zakładu stanowią utwory dobrze przepuszczalne, które nie stanowią odpowiedniej bariery dla migracji potencjalnych zanieczyszczeń.

W rejonie Zakładu Oczyszczalni Ścieków wyróżniono występowanie w utworach czwartorzędowych dwóch poziomów wodonośnych:

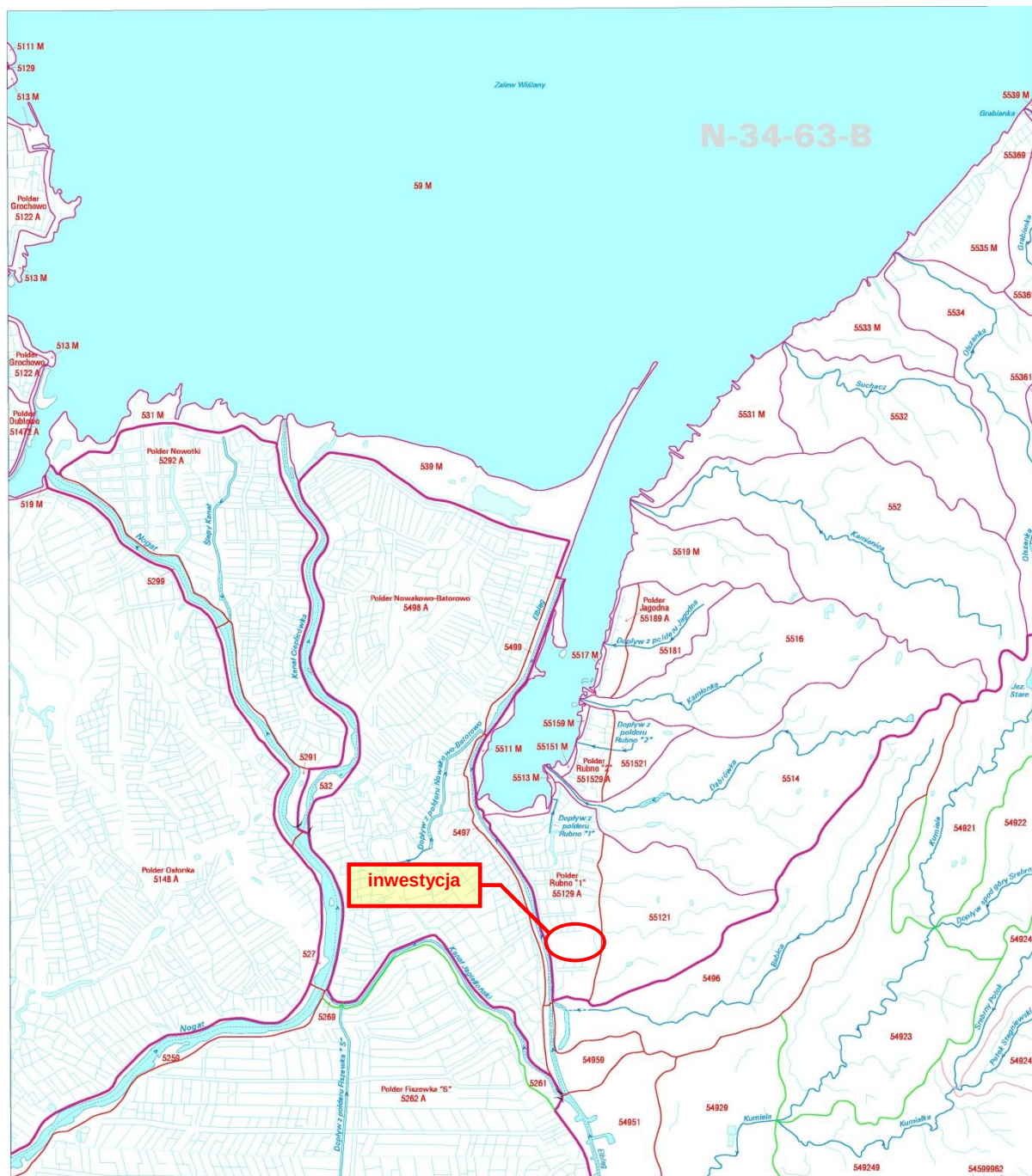
- dolny poziom wodonośny – wody tego poziomu ujmowane są w ujęciu w Rubnie Wielkim w odległości ok. 900 m od zakładu oraz w okolicznych studniach – na głębokości od 17 m ppt. Omawiany poziom wodonośny jest dość dobrze izolowany przez utwory słaboprzepuszczalne o miąższości od 4 do ponad kilkudziesięciu metrów. Wobec braku ciągłości osadów słaboprzepuszczalnych, możliwy jest kontakt hydrauliczny wód podziemnych z tego poziomu z wodami gruntowymi z poziomu przypowierzchniowego.
- górny poziom wodonośny – stanowią wody gruntowe o swobodnym zwierciadle, zalegające w warstwie wykształconej jako piaski średnioziarniste, piaski drobne z wkładkami piasków pylastych o miąższości od kilku do ok. 20 m.

Nawiercony i ustabilizowany poziom wód gruntowych występuje na poziomie od 0,30 do 0,90 m npm, tj. 1,0 do 1,6 m ppt. W wykonanych w rejonie projektowanego przedsięwzięcia w lutym 2008 roku trzech otworach (o głębokości do 3,5 m) stwierdzono też występowanie sączeń wód gruntowych na głębokości od 1,1 do 1,6 m ppt.

Poziom wód gruntowych może ulegać sezonowym wahaniom o amplitudzie do 0,5 m w zależności od warunków atmosferycznych.

Spływ wód gruntowych odbywa się generalnie w kierunku północno – zachodnim: w kierunku Zalewu Wiślanego.

Sieć hydrologiczną na obszarze o wymiarach 15' kątowych w kierunku równoleżnikowym i 10' kątowych w kierunku południkowym przedstawia rysunek 4.



Źródłem danych hydrograficznych jest Mapa Podziału Hydrograficznego Polski wykonana przez Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministra Środowiska i sfinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Rysunek 4. Hydrografia terenu

Oczyszczalnia ścieków leży w granicach Polderu Rubno 1. Poniżej przedstawiono wybrane elementy hydronimii tego regionu

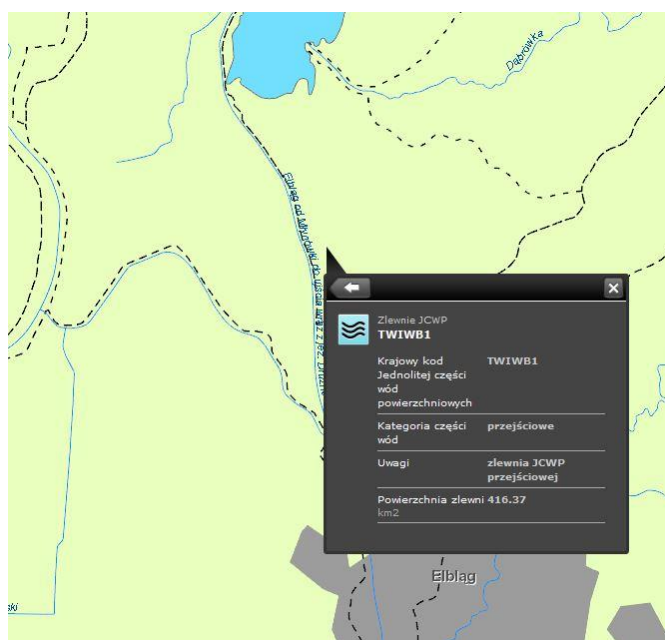
55	Zalew Wiślany od Elbląga do Pasłęki
551	Zalew Wiślany od Elbląga do Kamienicy
5511	Zalew Wiślany od Elbląga do dopł. z polderu Rubno "1"
5512	Dopływ z polderu Rubno "1"
55121	Zlewnia polderu Rubno "1"
55129	Polder Rubno "1"

Ścieki oczyszczone w oczyszczalni są odprowadzane do rzeki Elbląg, na odcinku oznaczonym kodem 5497, jak przedstawiono poniżej

54	Elbląg
54951	Elbląg od Fiszewki do oddzielenia się Kan. Elbląskiego
54959	Elbląg od oddzielenia się Kan. Elbląskiego do Babicy (p)
5497	<u>Elbląg od Babicy do dopł. z polderu Nowakowo-Batorowo (l)</u>
5499	Elbląg od dopł. z polderu Nowakowo-Batorowo do ujścia

Badania jakości wody w rzece Elbląg, prowadzone przez WIOŚ w Olsztynie dają obraz silnie zanieczyszczonej rzeki, którą charakteryzuje V klasa elementów biologicznych, I klasa elementów hydromorfologicznych, klasa elementów fizykochemicznych „PSD”, klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne – II. Stan / potencjał rzeki oceniono jako zły.

Teren inwestycji znajduje się w granicach Jednolitej Części Wód Powierzchniowych o przejściowym oznaczeniu TWIWB1 (podział 2013).



Rysunek 5. Identyfikacja JCWP: TWIWB1

Inne oznaczenie JCWPow.: Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Družno, RW200005499.

Z Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły pochodzi następująca charakterystyka tej jednostki:

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja					Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Derogacje	Uzasadnienie derogacji
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Scalona część wód powierzchniowych (SCWP)	Region wodny	Obszar dorzecza		Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW)					
				Kod	Nazwa						
PLRW200005499	Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Družno	DW2001	region wodny Dolnej Wisły	2000	obszar dorzecza Wisły	RZGW w Gdańsku	naturalna część wód	zły	zagrożona	4(4) - 1	Przesunięcie terminu osiągnięcia celu z powodu konieczności dodatkowych analiz oraz długości procesu inwestycyjnego

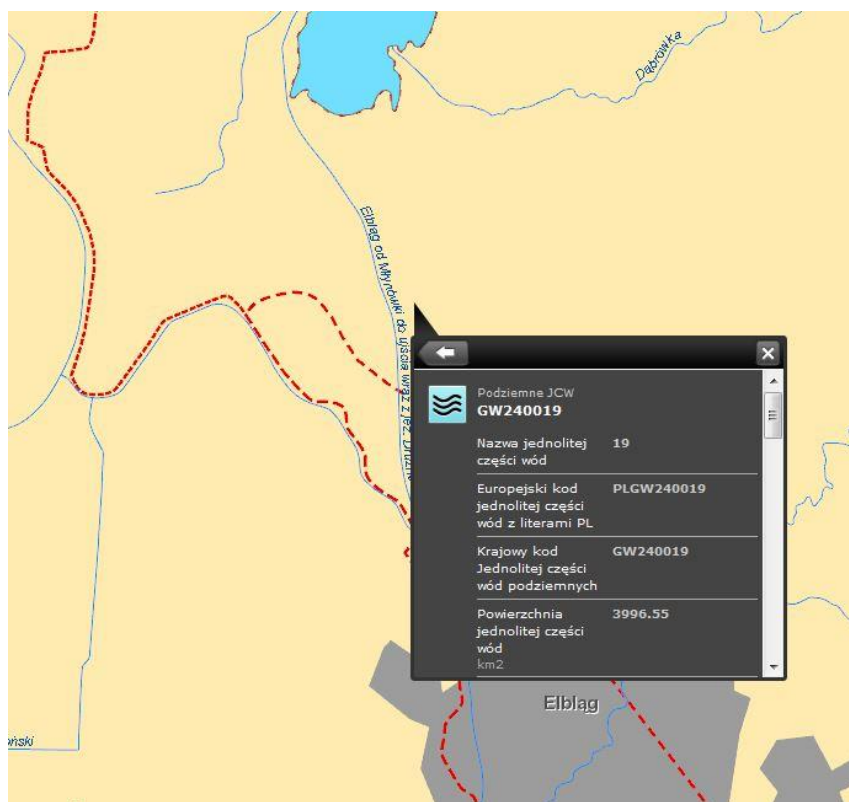
Dla Jeziora Družno, do którego rzeka Elbląg wprowadza swoje wody, Plan gospodarowania (...) podaje następującą charakterystykę:

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja					Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Derogacje*	Uzasadnienie derogacji
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Scalona część wód powierzchniowych (SCWP)	Region wodny	Obszar dorzecza		Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW)					
				Kod	Nazwa						
PLLW20779	Družno (Družno)	DW2001	region wodny Dolnej Wisły	2000	obszar dorzecza Wisły	RZGW w Gdańsku	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	4(4) - 3	6 lat jest okresem zbyt krótkim, aby mogła nastąpić poprawa stanu wód, nawet przy założeniu całkowitej eliminacji presji. W jeziorach zanieczyszczenia kumulują się, głównie w osadach dennych, które w jeziorach eutroficznych są źródłem związków biogennych, oddawanych do jezior jeszcze przez bardzo wiele lat po zaprzestaniu dopływu zanieczyszczeń

3.1.4.2 Wody podziemne

Inwestycja jest planowana na obszarze, na którym nie występują szczególnie wartościowe zasoby wód podziemnych – w szczególności: nie ma tu głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP). Teren leży w granicach Jednolitej Części Wód Podziemnych o kodzie GW240019 (podział 2013), o następującej charakterystyce (na podstawie danych publikowanych na serwerze mapowym KZGW) i jako Załącznik do Planu gospodarowania wodami (...).

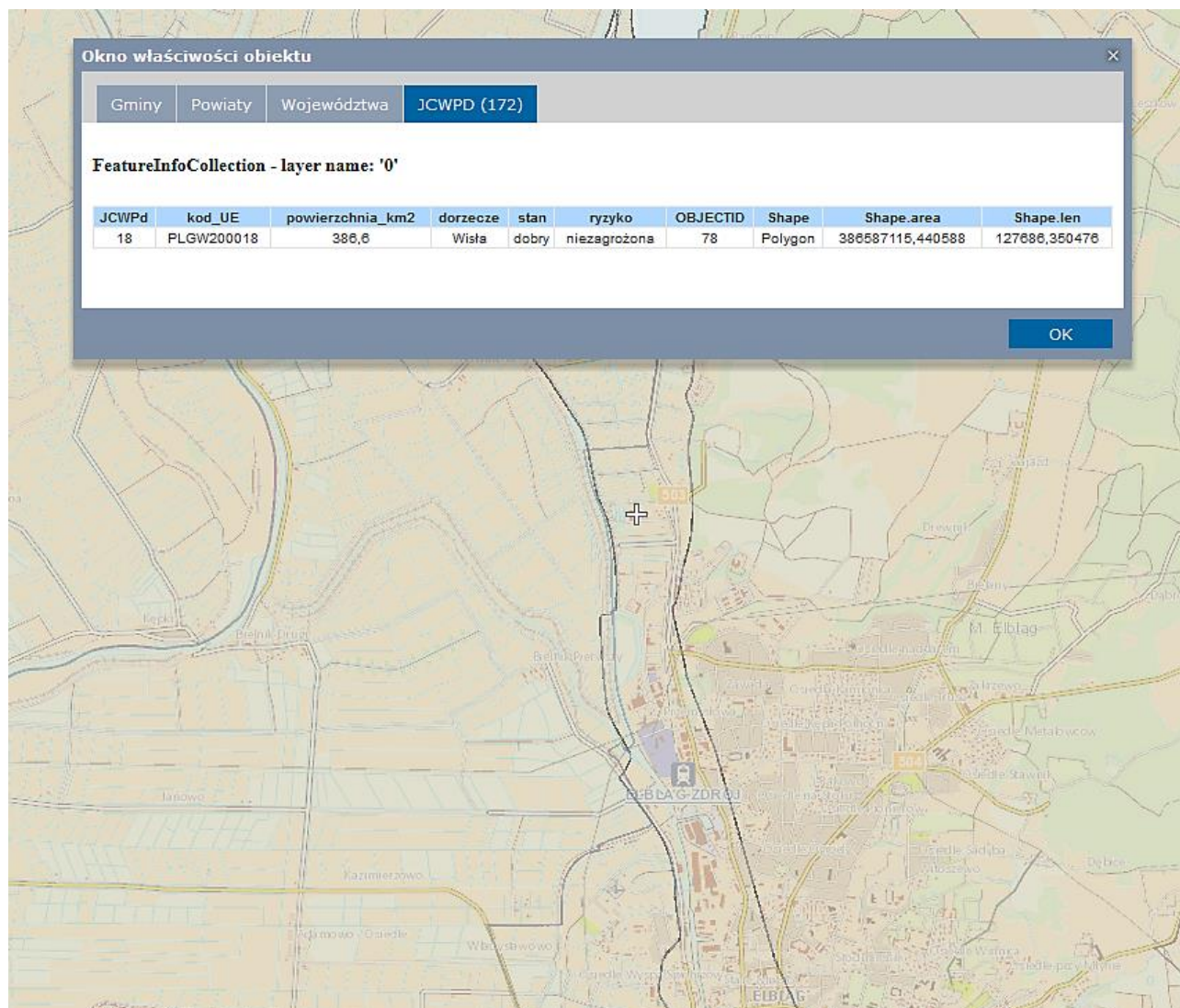
Krajowy kod Jednolitej części wód podziemnych	GW240019
Powierzchnia jednolitej części wód	3996.55 km ²
Warstwowość opisana zgodnie z wytycznymi KE	jednowarstwowa
Średnia grubość	10 – 40 m
Średnia głębokość	5 – 200 m
Ocena stanu ilościowego	dobry
Ocena stanu chemicznego	dobry
Ocena zagrożenia nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego	niezagrożona
Ocena zagrożenia nieosiągnięcia dobrego stanu chemicznego	niezagrożona



Rysunek 6. Lokalizacja inwestycji względem granic JCWPd

Piętro użytkowe wód podziemnych paleogenu charakteryzuje się tu wydajnością w granicach 30÷50 m³/24 h. Informacje z bazy Państwowej Służby Hydrologicznej.

Według nowego podziału na 172 jednostki teren inwestycji leży w granicach JCWPd nr 18, dla której stan określono jako „dobry”; ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych „niezagrożona”.



Rysunek 7. Lokalizacja inwestycji względem granic JCWPd (172)

Dalsze informacje w rozdziale dotyczącym oddziaływania przedsięwzięcia na stan wód.

3.1.5 TERENY WRAŻLIWE W OTOCZENIU INWESTYCJI

Za tereny wrażliwe należy rozumieć te, na których znajdują się obiekty podlegające szczególnej ochronie przyrodniczej, uzdrowiskowej lub kulturowej.

3.1.5.1 Tereny chronione na mocy ustawy o ochronie przyrody

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 16-04-2004 roku *o ochronie przyrody* (Dz. U. Nr 92, poz. 880, t.j.: Dz.U.2013.627, zm.) formami ochrony przyrody są:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000, w tym także obszary mające znaczenie dla Wspólnoty;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Inwestycja jest planowana na terenach mało wrażliwych przyrodniczo, oddalonych od terenów i obiektów chronionych. Bazując na aplikacji Geoserwis RDOŚ określono odległości od terenów chronionych, które znajdują się nie dalej niż 10 km od terenu inwestycji.

Rezerваты

Nazwa [km]

Zatoka Elbląska 1.89

Jezioro Drużno 6.68

Ujście Nogatu 8.70

Rezerwat *Jezioro Drużno* jest także uznany za obszar Ramsar.

Parki krajobrazowe

Nazwa	[km]
-------	------

Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	3.44
---	------

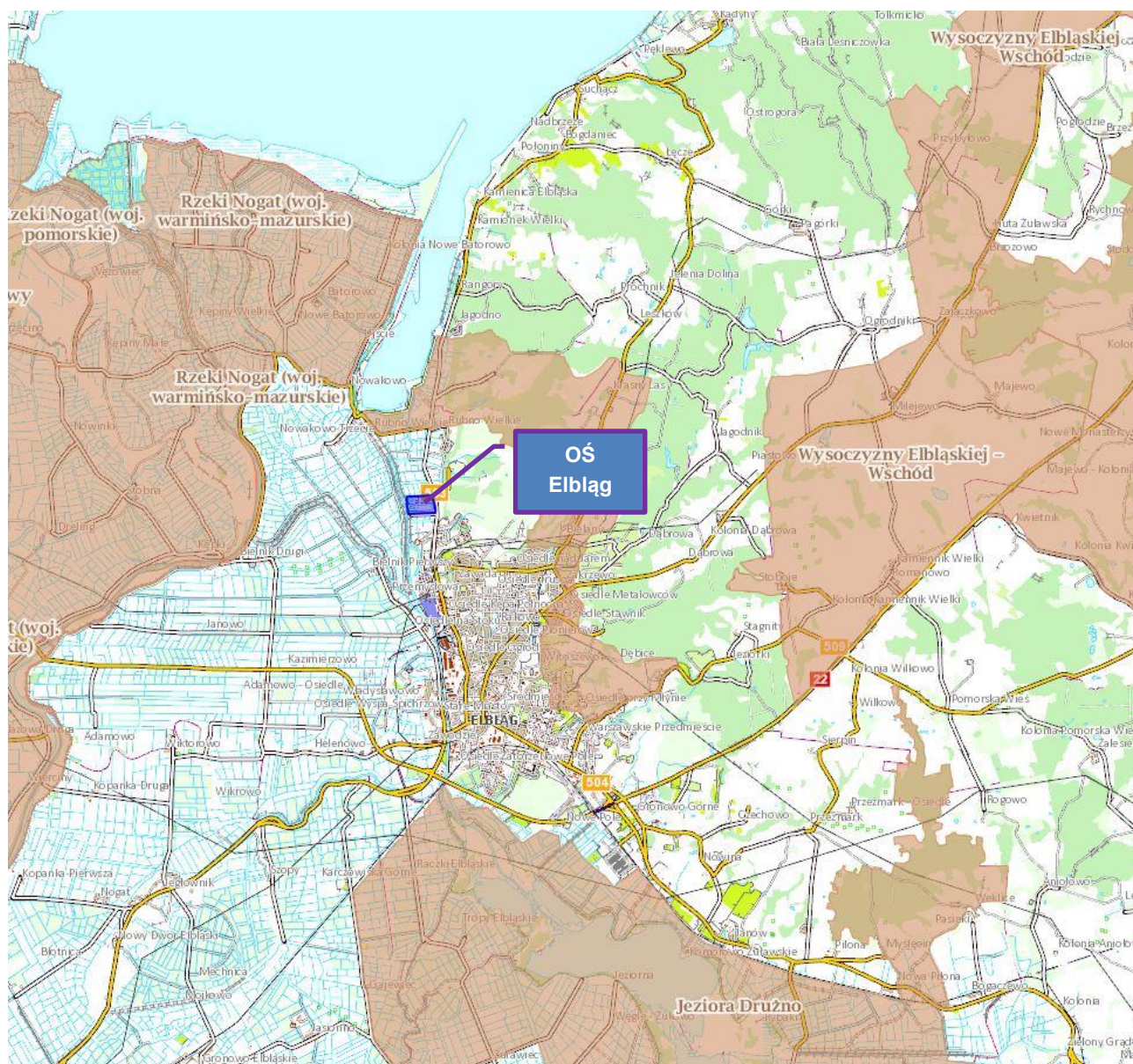


Parki narodowe

Brak obszarów

Obszary chronionego krajobrazu

Nazwa	[km]
Wysoczyzny Elbląskiej - Zachód	1.47
Rzeki Nogat (woj. warmińsko-mazurskie)	2.81
Rzeki Nogat (woj. pomorskie)	3.32
Jeziora Drużno	6.19
Wysoczyzny Elbląskiej - Wschód	6.80
Rzeki Szarpawy	7.97



Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Brak obszarów

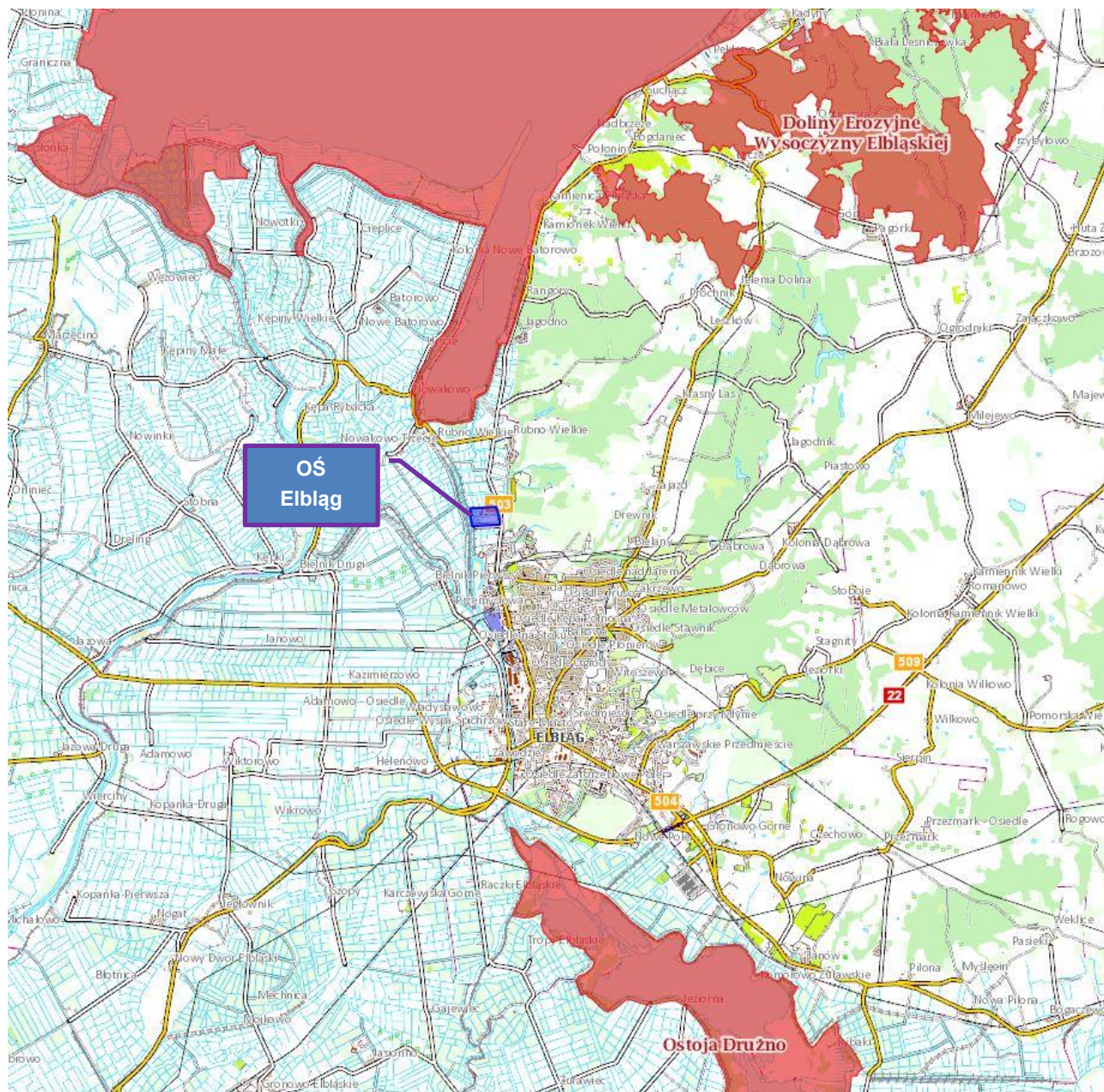
Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony

Nazwa	[km]
Zalew Wiślany PLB280010	1.89
Jezioro Drużno PLB280013	6.12



Natura 2000 Specjalne obszary ochrony

Nazwa	[km]
Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007	1.89
Ostoja Drużno PLH280028	6.67
Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej PLH280029	6.76



Stanowiska dokumentacyjne

Brak obszarów

Na terenie oczyszczalni ścieków ani w jej sąsiedztwie nie ma też pomników przyrody.

Ze względu na charakter inwestycji i jej położenie można stwierdzić, że jej realizacja nie stanowi zagrożenia dla żadnych form ochrony przyrody.

3.1.5.2 Tereny ochrony uzdrowiskowej

W otoczeniu inwestycji i w zasięgu jej potencjalnego oddziaływania nie występują żadne obszary podlegające ochronie jako tereny uzdrowiskowe lub tereny ochrony uzdrowiskowej, ustanowione na podstawie Ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o *lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych* (Dz. U. Nr 167 poz. 1399 z późn. zm.).

Położenie uzdrowisk przedstawia schematycznie rysunek 8. Czerwonym punktem wskazano przybliżone położenie inwestycji.



Rysunek 8. Uzdrowiska najbliższe terenu inwestycji

Legenda

Numery wskazują na podstawę prawną ustanowienia uzdrowiska:

- ① M.P. 1967 nr 45 poz. 228 – Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 25 lipca 1967 r. w sprawie wykazu miejscowości uznanych za uzdrowiska.
- ② Dz.U. 1970 nr 31 poz. 260 – Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 1970 r. w sprawie rozciągnięcia niektórych przepisów o uzdrowiskach na inne miejscowości.
- ③ Dz.U. 1974 nr 16 poz. 89 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 1974 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rozciągnięcia niektórych przepisów o uzdrowiskach na inne miejscowości
- ④ M.P. 1987 nr 38 poz. 333 Uchwała nr 210 Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 1987 r. w sprawie uznania miasta Ustki za uzdrowisko
- (...)
- ⑥ Dz.U. 1999 nr 10 poz. 94 Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 27 stycznia 1999 r. w sprawie uznania miasta Sopot za uzdrowisko
- (...)

Kolorem zielonym oznaczono uzdrowiska statutowe, kolorem niebieskim – potencjalne.

3.1.5.3 *Dobra kultury*

Na terenie Elbląga znajdują się cenne obiekty, ale są one znacznie oddalone od terenu inwestycji. W otoczeniu oczyszczalni ścieków dobra kultury objęte ochroną nie występują.

3.1.6 USTALENIA MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO ORAZ INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH TEMATYCZNIE

Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, ogłoszonym jako:

UCHWAŁA NR VI / 73 / 2007 RADY MIEJSKIEJ w ELBLĄGU z dnia 19 kwietnia 2007 r.
w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
Strefy Techniczno – Produkcyjnej nad rzeką Elbląg

w granicach tego planu występują tereny o następującym przeznaczeniu:

1. Zabudowy produkcyjnej, oznaczonych na rysunku planu symbolami **PP, PP/E**;
2. Zabudowy przemysłowo-składowej, oznaczonych na rysunku planu symbolem **PS**;
3. Zabudowy usługowo - przemysłowej, oznaczonych na rysunku planu symbolem **UP**;
4. Zabudowy usług komunikacji kolejowej symbolem **UKK**;
5. Zieleni urządzonej, oznaczonych na rysunku planu symbolami **ZP, ZT, ZO**.
6. Komunikacji, oznaczonych na rysunku planu symbolami dla:
 - terenów dróg publicznych **KD**;
 - terenów dróg wewnętrznych **KDW**;
 - terenów kolejowych **KK**;
7. Infrastruktury technicznej dla urządzeń gospodarki ściekowej, oznaczonych na rysunku planu symbolem **TK**;
8. Parkingów i garaży, oznaczonych na rysunku planu symbolem **KP**;
9. Tereny oznaczone symbolem * (**PP*, PS*, UP*, UKK*, KP*, ZO*, ZT***) znajdują się w granicach morskiego portu na Zalewie Wiślanym w Elblągu.

Dla terenu objętego inwestycją (oznaczenie TK) ustalono następujące zasady:

§ 20

1. Teren miejskiej oczyszczalni ścieków oznaczony na rysunku planu symbolem **TK1**.
2. Przeznaczenie podstawowe terenu, o którym mowa w ust. 1:
zabudowa techniczna, biurowa oraz urządzenia techniczne związane z główną funkcją określoną w ust. 1 oraz składów, magazynów i biur związanych z ich działalnością, a także obsługa niezbędnej infrastruktury technicznej, komunikacji wewnętrznej i miejsc parkingowych.
3. Zasady zagospodarowania jednostki planu **TK1**:
 - a) zachowanie i porządkowanie istniejących zespołów zieleni;
 - b) lokalizacja zieleni o właściwościach izolacyjnych w strefie wyróżnionej na rysunku planu;
 - c) dojazd na teren w miejscu zaznaczonym na rysunku planu;
 - d) wszelkie funkcje związane z obsługą komunikacyjną terenu rozwiązywać w obrębie jednostki **TK1**;
 - e) przewidzieć niezbędną ilość miejsc postojowych dla samochodów osobowych, nie mniej jednak niż:
 - 1 miejsce na 10 zatrudnionych;

- 1 miejsce na 30 m² pomieszczeń biurowych;
 - f) zasady ochrony przyrody i krajobrazu zgodnie z ustaleniami § 6.
 - g) zasady ochrony środowiska i zabezpieczenia przeciwpowodziowego zgodnie z ustaleniami § 7, § 9;
4. Zasady kształtowania zabudowy na terenie, o którym mowa w ust. 1:
- a) adaptacja zabudowy istniejącej;
 - b) nowa zabudowa o charakterze przemysłowym, wysokość zabudowy do 12 m.

Spośród przywołanych zapisów § 6, 7 i 9 uwagę zwracają w szczególności:

§ 7.2: Nakazuje się redukcję emisji i zagrożeń niebezpiecznych dla zdrowia ludzi oraz środowiska oraz w całości:

§ 9

1. Ustala się następujące zasady obsługi w zakresie infrastruktury technicznej:
- a) zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz i wodę oraz odprowadzenie ścieków sanitarnych i wód opadowych odbywać się może wyłącznie w ramach działających w mieście systemów;
 - b) odprowadzenie ścieków przemysłowych z obiektów produkcyjnych generujących ścieki technologiczne, po wstępnym lokalnym podczyszczeniu do parametrów uzgodnionych z instytucją eksploatującą miejską sieć kanalizacyjną, do miejskiej sieci kanalizacyjnej;
 - c) wody opadowe i roztopowe z powierzchni utwardzonych należy odprowadzać do sieci rowów podstawowych (docelowo do kanalizacji deszczowej) po oczyszczeniu w separatorach substancji ropopochodnych i podczyszczalnikach zaprojektowanych dla przejmowania opadów o częstotliwości występowania 1 raz na rok w czasie trwania 15 minut, lecz o ilości nie mniejszej niż powstającej z opadów o natężeniu 77 litrów na 1 sekundę na 1 hektar;
 - d) do ogrzewania pomieszczeń może być stosowana energia dostarczona z miejskiego systemu ciepłowniczego oraz uzyskiwana z lokalnych i indywidualnych urządzeń wykorzystujących nieuciążliwe dla środowiska paliwa i nośniki energii;
2. Ustala się następujące warunki budowy sieci infrastruktury technicznej:
- a) wszystkie sieci wykonywać należy jako podziemne;
 - b) prowadzenie sieci, z wyjątkiem sieci ciepłowniczej, powinno odbywać się w liniach rozgraniczających ulicy poza jezdnią.

3.2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PROJEKTOWANEGO

3.2.1 STAN ISTNIEJĄCY

Teren planowanej inwestycji zajmują obiekty oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą. Poniższy opis oczyszczalni ścieków i technologii bazuje na koncepcji opracowanej i udostępnionej przez Projektanta.

Ścieki komunalne z terenu miasta doprowadzane są do oczyszczalni kolektorem R-1 o średnicy 1000 mm.

Podstawowymi obiektami technologicznymi na terenie oczyszczalni są:

- Komora wlotowa;
- Zlewnia nieczystości płynnych;
- Stacja krat z gęstą kratą schodkową o prześwicie 6mm oraz rezerwową kratą typu KUMP o prześwicie 20 mm oraz praską skratek;

- Dwukomorowy piaskownik napowietrzany z mechanicznym usuwaniem piasku za pomocą hydrocyklonów i pomp pulpy piaskowej;
- Koryta pomiarowe;
- Osadniki wstępne radialne;
- Komory osadu czynnego ze strefami anoksycznymi i tlenowymi oraz z recyrkulacją wewnętrzną;
- Osadniki wtórne radialne;
- Przepompownia osadu powrotnego i nadmiernego;
- Zagęszczacze grawitacyjne osadu surowego zmieszanego zespolone z przepompownią osadu;
- Zamknięte komory fermentacyjne z wymiennikownią i pompownią recyrkulacji osadu;
- Otwarte baseny fermentacyjne z pompownią osadu;
- Stacja wirówek;
- Poletka osadowe;
- Przepompownia wód nadosadowych;
- Kompostownia osadów.

3.2.1.1 Bilans terenu

Oczyszczalnia ścieków przy ul. Mazurskiej 47 w Elblągu zajmuje obszar ok. 23,9 ha. Działki, na których planowana jest lokalizacja inwestycji zamieszczono w tabeli poniżej:

właściciel / władający	obręb	arkusz mapy	działka nr	powierzchnia, ha	w tym, ha
Miasto Elbląg/Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o	25 Elbląg	9	204/4	7,6662	budynki: 0,2745 wody: 0,0690
Miasto Elbląg/Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o			204/6	3,8850	budynki: 0,0263
Miasto Elbląg/Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o			204/8	4,6428	budynki: 0,0627
Miasto Elbląg/Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o			204/9	1,8499	budynki: 0,0399
Miasto Elbląg/Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o			204/11	5,8327	wody: 0,0550

3.2.1.2 Media i surowce

Na terenie planowanej inwestycji działa oczyszczalnia ścieków, która w wyniku realizacji przedsięwzięcia ma ulec rozbudowie o nowe obiekty, po części zastępujące obiekty istniejące (na przykład stacja agregatów prądotwórczych ma zostać odtworzona jako nowy obiekt z nowym wyposażeniem).

Oczyszczalnia ścieków działa na warunkach ustalonych w pozwoleniu wodnoprawnym na odprowadzanie oczyszczonych ścieków do rzeki Elbląg, w którym określono następujące parametry jej pracy:

– ilościowe:

$$\begin{aligned}Q_{hmax} &= 3000,0 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{dśr} &= 35\,000,0 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{rmax} &= 8\,283\,658 \text{ m}^3/\text{rok}\end{aligned}$$

– oraz parametry jakości ścieków:

BZT ₅ :	15,0 mg O ₂ /dm ³
ChZT:	125,0 mg O ₂ /dm ³
zawiesina ogólna:	35,0 mg/dm ³
azot ogólny:	10,0 mg N/dm ³
fosfor ogólny:	1,0 mg P/dm ³

Praca oczyszczalni ścieków wymaga dostarczenia środków pomocniczych:

- PIX 113 – 550 Mg/rok
- Polimer kationowy – 2900 kg/rok
- Polimer anionowy – 1850 kg/rok
- Bevaloid 5000 - 2500 kg/rok

Proces fermentacji metanowej osadów jest źródłem biogazu, wykorzystywanego na miejscu do wytwarzania ciepła i produkcji energii elektrycznej. Ilość tego gazu wynosi ok. 4200 m³_N/d.

W roku 2014 zużycie biogazu we własnych źródłach spalania wyniosło:

- kotłownia: 498 454 m³
- agregaty prądotwórcze: 616 975 m³.

Czas pracy źródeł obu powyższych kategorii wynosi około 330 dni w roku.

Oznacza to w szczególności, że średnie zużycie gazu przez każdy z agregatów wynosi 616 975 m³/rok : 330 dni / rok : 2 agregaty = 934,5 m³ / dobę i 38,9 m³ / h. Jest to znacznie mniej, niż przewidywane zużycie biogazu przez agregaty po modernizacji węzła energetycznego.

Na potrzeby transportu w roku 2014 w zakładzie zostało zużyte 12 552 dm³ oleju napędowego.

3.2.1.3 Istniejące obiekty oczyszczalni

3.2.1.3.1 Stacja zlewna

Zlewnia nieczystości płynnych przyjmuje fekalia z nieskanalizowanych części miasta i okolic w ilości ok. 50 000 - 80 000 m³/rok. Jest to stacja czteropunktowa, zhermetyzowana z placem manewrowym i podjazdem dla sprzętu asenizacyjnego.



3.2.1.3.2 Stacja krat



Oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w 3 komory krat, z których jedna pełni aktualnie funkcję kanału obiegowego.

Do zatrzymywania większych ciał stałych pływających i włóknistych służy gęsta krata schodkowa o prześwicie 6mm MEVA ROTOSCREEN (typ MEVA RS 35-160-6) produkcji MEVA-POL zamontowana w 2012 roku oraz rezerwowa krata KUMP-2000 o prześwicie 20 mm obie zintegrowane z prasą hydrauliczną do odwadniania skratek.

Samoczyszcząca kratka MEVA ROTOSCREEN zamontowana w kanale wejściowym ścieków jest sterowana za pomocą czujnika poziomu ścieków przed kratą. W czasie postoju, na kracie zbierają się skratki tworzące „materac”, co powoduje podwyższenie poziomu ścieków przed kratą. Po osiągnięciu odpowiedniej wysokości spiętrzenia ścieków, kratka uruchamia się samoczynnie.

Zgarniacz rezerwowej kraty KUMP-2000 o prześwicie 20 mm pracuje okresowo, włączany samoczynnie na skutek spiętrzenia ścieków.

Skratki są odwadniane na prasie hydraulicznej produkcji POWOGAZ pod ciśnieniem roboczym 80 bar. Po odwodnieniu skratki trafiają do szczelnego kontenera, gdzie podlegają higienizacji wapnem chlorowanym. Docelowo wywożone są do Zakładu Utylizacji Odpadów.

Parametry techniczne krat

1. Krata MEVA RS 35-160-6
 - szerokość kraty $b = 1693\text{mm}$
 - szerokość kanału $B = 2120\text{mm}$
 - głębokość kanału $H = 2250\text{mm}$
 - max. napełnienie kanału: $h_{\text{max}} = 1\ 600\text{mm}$
 - max. napełnienie kanału przed kratą $h_{\text{max}} = 2800\text{mm}$
 - max. napełnienie kanału za kratą $h_{\text{max}2} = 1\ 600\text{mm}$
 - prześwit $b'' = 6\text{ mm}$
2. Krata KUMP-2000
 - szerokość kraty $b = 2050\text{mm}$
 - szerokość kanału $B = 2120\text{mm}$
 - głębokość kanału $H = 2250\text{mm}$
 - max. napełnienie kanału: $h_{\text{max}} = 1\ 600\text{mm}$
 - max. napełnienie kanału przed kratą $h_{\text{max}} = 2800\text{mm}$
 - max. napełnienie kanału za kratą $h_{\text{max}2} = 1\ 600\text{mm}$
 - prześwit $b'' = 20\text{mm}$

Dopływ i odpływ ścieków z krat odbywa się kanałami otwartymi $B = 1,1\text{ m}$, $i = 0,4\text{‰}$ wyposażonymi w zastawki.

3.2.1.3.3 Piaskownik

Oczyszczalnia wyposażona jest w dwukomorowy podłużny piaskownik o wymiarach komór:

- długość $L = 21,00\text{mb}$
- szerokość $B = 2,20\text{ mb}$
- wysokość $H = 4,13\text{ mb}$.



Na ścianie działowej komór piaskownika zainstalowany jest ruszt napowietrzający, za pomocą którego następuje rozprowadzenie sprężonego powietrza dostarczanego przez dmuchawy TK-10W w ilości $2,3\text{m}^3/\text{min}$ do każdej z komór.

Źródłem sprężonego powietrza jest stacja dmuchaw.



Osadzony na dnie komór przepływowych piasek zgarniany jest przez mechaniczny zgarniacz do lejów zlokalizowanych na początku komór piaskownika, skąd przewodem Φ 150 żel. zasysany jest przez pompy 80 NFT-350-24-01 (2szt.) oraz 150 Z2K (1szt.) i przetłaczany do hydrocyklonów Φ 350 (2szt.).

Sklarowana woda wraca do ciągu ściekowego, a wydzielony piasek gromadzi się w szczelnych zasobnikach. Odwodniony piasek jest przewożony na plac kompostowy i poddawany odzyskowi w R3. Przed piaskownikiem dozowany jest koagulant PIX w dawce około 45 g/m^3

3.2.1.3.4 Osadniki wstępne



Na terenie oczyszczalni ścieków w Elblągu są dwa osadniki radialne typu DORRA OR-50/3,5 o średnicy 50 m i objętości 4900 m^3 z dnem ze spadkiem $i = 5\%$ w kierunku centralnej komory osadowej. Obecnie, dzięki chemicznemu strącaniu i flokulacji zawieszin pracuje tylko jeden osadnik. Drugi stanowi rezerwę wykorzystaną jako rezerwuuar osadów nadmiernych dla utrzymania pożądanego stężenia osadu czynnego w komorach napowietrzania.

Doprowadzenie ścieków do centralnej komory wlotowej osadnika odbywa się hydrostatycznie, przewodem Φ 1000mm. wyprowadzonym z komory rozdzielczej na głównym kanale ściekowym.

Odprowadzenie ścieków następuje przez system dwóch poziomów przelewowych z przelewami pilastymi do koryta zbiorczego na obwodzie osadnika, a stąd korytem otwartym $B = 1,2 \text{ m}$, i $0,5\%$ do głównego kanału ściekowego.

Odprowadzenie osadu z osadnika odbywa się hydrostatycznie, przewodem Φ 250mm do zagęszczaczy osadu. Spust osadu z komory osadowej osadnika odbywa się cyklicznie 2-3 razy w ciągu doby. Wyposażenie osadnika stanowi zgarniacz obrotowy konstrukcji stalowej typu ZURs-50A.

3.2.1.3.5 Komory osadu czynnego

W komorach osadu czynnego zachodzi zintegrowane usuwanie związków biogenych. W trzech ciągach komór napowietrzania wydzielona jest strefa anoksydacyjna (wstępnej denitryfikacji) i strefa tlenowa (nitrifikacji) oraz wprowadzono wewnętrzną pompą recyrkulację ścieków zawierających azotany ze strefy tlenowej do anoksydacyjnej.

Strefy tlenowe wyposażone są w aeratory powierzchniowe, strefy anoksydacyjne w mieszadła wolnoobrotowe.

Część denitryfikacyjną reaktora podzielono przegrodami na trzy komory pracujące z pełnym wymieszaniem. Część nitrifikacyjna ma przepływ tłokowy. Osad czynny oraz nitrifikowane ścieki zawierające azotany są recyrkulowane również do pierwszej komory denitryfikacji. W komorach denitryfikacyjnych zamontowane są mieszadła o wale pionowym firmy ABS typu Scaba WA 190 (model 80V70) z silnikami o mocy 5,5 kW. Komora tlenowa wyposażona jest w aeratory powierzchniowe firmy Landustrie B.V. typ Landy 290F z silnikami o mocy 75kW dostosowanymi do falowników, o wydajności natlenienia $OC = 154\text{kgO}_2/\text{h}$ każdy. Średnica każdego aeratora powierzchniowego wynosi 2900mm, a prędkość obrotowa 38 obr./min.



Aerator zainstalowany w pierwszej sekcji komory tlenowej pracuje w sposób ciągły z nominalną ilością obrotów. Według wskazań sond tlenowych za pomocą falowników jest regulowana praca aeratorów zainstalowanych w drugiej i trzeciej sekcji. Poziom natlenienia ścieków w komorach nitrifikacji przyjęto $1,5\text{--}2,5\text{ gO}_2/\text{m}^3$ (średnio $2\text{gO}_2/\text{m}^3$). Wartość może zostać zmniejszona w przypadku osiągnięcia dobrej nitrifikacji (w zakresie $0\text{--}3\text{gN-NH}_4/\text{m}^3$) w odpływie z komór napowietrzania przy mniejszym stopniu natlenienia. Minimalna prędkość obrotowa musi utrzymywać osad czynny w zawieszeniu.

Recyrkulacja wewnętrzna do 400% jest realizowana za pomocą 2 mieszadeł pompujących firmy ABS typu RCP 5031 A50/12EC o mocy silnika 5 kW i wydajności nominalnej 320 l/s przy $H = 0,95\text{ m}$ oraz 2 przewodów cyrkulacyjnych z rur GRP DN 500 $L = 120\text{ m}$ poprowadzonych wewnątrz komór po obu stronach na podporach żelbetowych 1 m ponad dnem. Wydajność jednego z mieszadeł pompujących jest regulowana przy pomocy falownika (drugie pracuje w sposób ciągły), sterowana poziomem stężenia amoniaku.

Resztkowy fosfor pozostały po oczyszczaniu biologicznym jest strącany chemicznie PIX-em dodawanym na końcu komory nitrifikacji w dawce ok. $33\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie parametrów technicznych;

- ilość komór napowietrzania 3 szt.
- długość komory 126 m

- szerokość komory 21 m
- głębokość całkowita komory 5,55 m
- głębokość czynna 4,20 m
- objętość czynna jednej komory 9659 m³

Urządzenia mechaniczne stanowiące wyposażenie 3 komór napowietrzania:

- mieszadła pionowe typu Scaba WA 190 (model 80V70) 9 szt.
- aeratory powierzchniowe typ Landy 290 F 9 szt.
- mieszadła pompujące typu RCP 5031 A50/12EC 6 szt.
- suwnice bramowe, ręczne 3 szt.
- ruchome przelewy stalowe 18 szt.
- zastawki szer. 0,4 m i wys. 0,5 m na odpływie 36 szt.
- zastawki kanałowe, szer. 0,8 m na dopływie osadu 3 szt..

W komorach prowadzone są pomiary następujących parametrów:

- pomiar pH i temperatury – 1 pomiar, w korycie dopływowym ścieków do komory denitryfikacji w kom. „C”,
- pomiary gęstości osadu – 2 pomiary w kom. „C” (w części denitryfikacyjnej i nitryfikacyjnej), po 1 pomiarze w kom. „A” i „B” (w części nitryfikacyjnej),
- pomiary stężenia tlenu rozpuszczonego - 2 pomiary, w 2 i 3 sekcji komory nitryfikacji w kom. „C”, 3 pomiary w 1, 2 i 3 sekcji komory nitryfikacyjnej „A” i „B”
- pomiar potencjału redox – 1 pomiar, w pierwszej komorze denitryfikacji w kom. „A”, „B” i „C”
- pomiar azotu amonowego – 1 pomiar, w korycie odpływowym z ostatniej sekcji komory nitryfikacji przy kom. „C” oraz 1 pomiar w części nitryfikacyjnej kom. „A”
- pomiar fosforanów — 1 pomiar, w korycie odpływowym po ostatniej sekcji komory nitryfikacji przy kom. „A”.

3.2.1.3.6 Stacja dozowania koagulantu



Stacja dozowania PIX”u składa się ze zbiornika o pojemności 28 m³, pompki dozowania preparatu YESCO oraz przewodów rozprowadzających preparat na zasadzie zraszania ścieków, z punktami dozowania umieszczonymi w kanale przed piaskownikiem i w komorze rozdziału przed osadnikami wtórnymi. Instalacja dozująca sprzężona jest z przepływomierzem Cerlic DLF-microP. Proces wstępnego strącania wspomagany jest za pomocą polielektrolitu anionowego, który powoduje

zmniejszenie objętości osadów wprowadzanych do ZKF I poprawę kinetyki ZKF (wydłużenie fermentacji i wzrost produkcji biogazu).

W roku 2013 łączna dawka stosowanego koagulanta PIX wyniosła ok. 78 g/m^3 oczyszczanych ścieków.

3.2.1.3.7 Osadniki wtórne



Mieszanina osadu czynnego i oczyszczonych ścieków dopływa grawitacyjnie z komór napowietrzania do osadników wtórnych radialnych typu DORRA OR-50/3,5 o średnicy 50 m i objętości 4900 m^3 z dnem ze spadkiem $i = 5\text{‰}$ w kierunku centralnej komory osadowej, których zadaniem jest oddzielenie osadu czynnego od oczyszczonych ścieków oraz zatrzymanie i zagęszczenie tego osadu w komorze osadowej w celu zawrócenia go do komór napowietrzania.

Sedymetujący w osadniku wtórnym osad czynny zgarniany jest mechanicznym zgrzeblem do komory osadowej w dnie osadnika, skąd pod ciśnieniem hydrostatycznym odprowadzany jest do zbiornika czerpального przepompowni recyrkulacyjnej.

Osad nadmierny przepompowywany jest z kanału osadu powrotnego rurociągiem $\Phi 300$ do kanału przed osadnikami wstępnymi.

Sklarowane ścieki odpływają przez umieszczone wewnątrz osadników koryta przelewowe do głównego kanału odpływowego, prowadzącego do rzeki Elbląg.

Wylot ścieków brzegowy; odprowadzanie ścieków do rzeki Elbląg, która w odległości 7 km od miejsca wprowadzenia ścieków wpada do Zalewu Wiślanego.

Parametry technologiczne osadników

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| • Średnica | 50 m |
| • Głębokość przy ścianie bocznej | 3,5 m |
| • Pojemność czynna | $4\,900 \text{ m}^3$ |
| • Powierzchnia czynna | $1\,933 \text{ m}^2$ |

3.2.1.3.8 Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego

W przepompowni osadu powrotnego zainstalowane są cztery pompy.



Ciągła praca jednego agregatu pompowego zapewnia – w odniesieniu do średniodobowego dopływu ścieków osiągnięcie stopnia recyrkulacji w wysokości 296% i jest wystarczająca dla zapewnienia dużej elastyczności koniecznej w recyrkulacji osadu powrotnego. W związku z tym trzy z czterech zainstalowanych pomp są urządzeniami rezerwowymi.

W celu wyeliminowania falowości dopływu osadu powrotnego, a także możliwości wynoszenia osadu na powierzchnię osadników wtórnych (na skutek małej pojemności lejów osadowych) operator utrzymuje wydajność recyrkulacji na wyższym poziomie (100 – 200 %).

Parametry pracy pomp:

Pompy 80 P17 Q 3700 m³/h; H=6 - 7,5 m.

Usuwanie z obiegu osadu nadmiernego do kanału przed osadnikami wstępnymi odbywa się za pomocą pomp. W przepompowni osadu nadmiernego zainstalowane są dwie pompy:

- Pompa nr 1 150Z2K Q 81-192 m³/h; H=12,5-8m
- Pompa nr 2 RX 80 Q 65-125 m³/h; H=8,5-5,2m

3.2.1.3.9 Przepompownia wód ociekowych I nadosadowych

Przepompownia jest obiektem podziemnym z nadbudową, ze zbiornikiem czerpalnym wydzielonym i pomieszczeniem pomp. Służy do przepompowania do kanału głównego przed piaskownikiem wszystkich wód technologicznych, powstających w procesie przeróbki osadów, wód spustowych, przy opróżnianiu obiektów oraz ścieków gospodarczych z terenu oczyszczalni.



Wody technologiczne pochodzą z: zagęszczaczy osadów, poletek osadowych i z OBF.

Przepompownia wyposażona jest w dwie pompy typu 150 Z2K-12, do przetłaczania wód technologicznych i okresowego płukania rurociągów osadowych.

Parametry pomp zainstalowanych:

- Ilość 1+1
- Q 84-112 m³/h
- H 12,5-8m
- n 950 obr/min
- N_s 7.5kW

W pompowni zainstalowano także pompę odwadniającą

Dane techniczne zbiornika przepompowni:

- średnica przepompowni 8m
- głębokość całkowita obiektu - 8,35 m
- głębokość studni - 6m
- rzędna osi wlotu rurociągu dopływowego — 3,0 m n.p.m.
- rzędna dna leja zbiornika ścieków - 5,8m n.p.m.
- rzędna osi pomp - 4,03m n.p.m.
- średnica przewodu dosyłowego – 300 mm
- średnica rurociągu tłocznego – 250mm.

Praca przepompowni jest zautomatyzowana. Włączanie i wyłączanie pomp odbywa się za pomocą wyłączników pływakowych WP-8.

3.2.1.3.10 Zagęszczacze osadu



Zatrzymany w osadnikach wstępnych osad mieszany jest cyklicznie odprowadzany do zagęszczaczy osadu. Oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w dwa grawitacyjne zagęszczacze osadu o działaniu cyklicznym, wykonane w postaci zagłębionych w terenie cylindrycznych zbiorników żelbetowych o średnicy 10m i objętości czynnej jednostkowej $V = 200\text{m}^3$. Wyposażenie zagęszczaczy stanowi mechaniczne mieszadło obrotowe konstrukcji stalowej. Pracuje tylko jeden zagęszczacz.

Doprowadzenie osadu — grawitacyjnie, przewodem $\Phi 300$ żel. Spust wód nadosadowych - przewodami 200 mm z trzech poziomów urządzenia, do przepompowni wód ociekowych.

Odprowadzenie osadu z zagęszczaczy do ZKF — przewodem tłocznym $\Phi 250$ żel., tłoczenie za pomocą pomp Z2K (2szt.) zainstalowanych w łączniku między zagęszczaczami. Częstotliwość odprowadzania osadów 2 razy w ciągu doby. Sterowanie pracą pomp — ręczne.

3.2.1.3.11 Zamknięte komory fermentacyjne



Fermentacja osadu surowego przebiega w dwóch eksploatowanych równolegle zamkniętych mezofilowych komorach fermentacyjnych. Są to żelbetowe zbiorniki cylindryczne ze stożkiem dolnym i górnym. Pojemność czynna każdego zbiornika $V1 = 4\,400\text{m}^3$ (doświadczenie w eksploatacji zamkniętych komór fermentacyjnych wskazuje, że ok. 5% ich czynnej kubatury może znajdować się w strefach niedostatecznego mieszania, w których może odkładać się zalegający osad lub piasek, wobec powyższego do obliczeń technologicznych przyjęto kubaturę czynną – $4\,200\text{m}^3$).

Ogrzewanie osadu w ZKF do temperatury $32\text{--}35^\circ\text{C}$ ciepłem doprowadzonym do osadu za pomocą zewnętrznych wymienników typu „rura w rurze”. Źródło ciepła stanowią kotły opalane biogazem.

Mieszanie osadu odbywa się przez recyrkulację osadu za pomocą pomp 300 Z2K (4szt.) i 150 Z2K (4szt.) — po dwie pompy do współpracy z każdą komorą. Praca pomp jest ciągła. Wydajność pomp zapewnia 3-krotną wymianę pojemności komory w ciągu doby.

Pobór osadu do recyrkulacji z dolnej części komory, tłoczenie osadu recyrkulowanego, surowego i podgrzanego do górnej części ZKF.

Doprowadzenie osadu surowego do ZKF przewodem 250 włączonym do rurociągu ssącego pomp 150 Z2K (2szt.) tłoczących osad do wymienników.

Odprowadzenie osadu przefermentowanego z ZKF odbywa się w sposób hydrostatyczny pod ciśnieniem słupa osadów.

Ujmowanie biogazu odbywa się w studniach gazowych wyniesionych ponad strop komór, z odprowadzeniem do dwupowłokowego zbiornika biogazu o pojemności 2200m^3

3.2.1.3.12 Zbiornik biogazu



Dwupowłokowy zbiornik biogazu o pojemności 2200m³ stanowi magazyn retencyjny jak również pełni funkcję stabilizatora ciśnienia w instalacji biogazu. Przestrzeń wewnątrz zbiornika biogazu znajduje się pod ciśnieniem ok. 25 mbar, regulowana ciśnieniem powietrza międzymembranowego za pomocą dwóch wentylatorów.

Wyposażenie zbiornika biogazu stanowi: zawór nadmiarowy powietrza, zawór nadmiarowy biogazu, układ położenia membrany gazowej, detektor metanu przestrzeni międzypowłokowej, przewód doprowadzający powietrze do zbiornika.

Parametry zbiornika:

- objętość 2200m³
- wysokość max. 14,5m
- średnica w najszerszym miejscu zbiornika 18,9m
- powierzchnia zabudowy zbiornika na fundamencie ok. 200m²

Nadmiar biogazu kierowany jest do pochodni o wys. 7,0 m.



3.2.1.3.13 Otwarte baseny fermentacyjne

Obiekty wykonano w postaci dwóch żelbetowych zbiorników wyniesionych ponad teren o pojemności czynnej jednostkowej $V1 = 20\,000\text{m}^3$. Dno wykonane ze spadkiem $i = 8\text{‰}$ w kierunku leja centralnego.



Napływ osadów do OBF jest samoczynny, pod ciśnieniem hydrostatycznym słupa osadów z ZKF. Bezpośrednie wprowadzenie osadu do OBF odbywa się za pomocą przewodów żeliwnych $\Phi 300$. Odprowadzenie osadów z OBF następuje przewodami $\Phi 300$ wyprowadzonymi z lejów centralnych. Odprowadzenie wód spustowych — za pomocą przelewów spustowych $\Phi 200$ umieszczonych na 4 poziomach, do przepompowni wód ociekowych.

Wyposażenie OBF stanowi przepompownia osadu (pompy 250 Z2K — 2szt) służąca do częściowego wymieszania i uśredniania składu osadu w OBF oraz pompownia osadu prefermentowanego na poletka i wirówki, przy niskim poziomie zwierciadła osadu w OBF.

3.2.1.3.14 Stacja wirówek

Obiekt jw. wyposażony jest w wirówki sedymentacyjne produkcji Spomasz-Wronki o przepustowości łącznej $Q_{\max} = 20\text{m}^3/\text{h}$. Z wirówkami współpracują pompy podające osad na wirówki (2szt.), pompy dozujące do instalacji technologicznej roztwór polielektrolitu.

Urządzenia pracują jako 2 równoległe ciągi technologiczne. Odwodniony osad odprowadzany jest za pomocą układu przenośników na zewnątrz budynku, a następnie trafia do kompostowania.



Odciek z wirówek zawracany jest poprzez kanalizację i pompownię wód ociekowych do części biologicznej oczyszczalni.

3.2.1.3.15 Poletka osadowe

Na terenie oczyszczalni znajduje się 5 ciągów poletek osadowych o powierzchni 3,4ha. Podłoże poletek stanowi warstwa żwirowo — piaskowa o grubości 0,5m. Odprowadzenie wód posadowych — za pomocą ciągów drenarskich Φ 100 mm, ułożonych ze spadkiem i 10‰ na dnie warstwy filtracyjnej, z odprowadzeniem wód do zbiorczego kanału wód ociekowych.



3.2.1.3.16 Kompostownia osadów

Osady po fermentacji w ZKF, a potem OBF zawierają średnio 50,1% substancji organicznej. Część osadów odwadniana jest na wirówkach sedymentacyjnych do średniego uwodnienia ok. 83%. W sezonie letnim osady odwadnia się również na poletkach filtracyjnych.

Wyprodukowany osad poddawany jest procesowi kompostowania w procesie odzysku R3 na instalacji do recyklingu organicznego osadów pościekowych o powierzchni 0,87ha.

Kompostowanie osadów ściekowych przeprowadza się na utwardzonym placu na terenie oczyszczalni ścieków, zaprojektowanym specjalnie do kompostowania osadów. Jest on wykonany z płyt JOMB ułożonych na 25 cm warstwie piaskowo — żwirowej o współczynniku filtracji $k_1=10^4$ m/s. Płyty ułożone są większymi otworami do góry. Utwardzona powierzchnia umożliwia okresowe usuwanie i przemieszczanie osadu sprzętem mechanicznym.

Powierzchnia placu produkcyjnego została podzielona na płaszczyzny wyprofilowane w sposób umożliwiający powierzchniowy spływ ewentualnych wód opadowych i ociekowych w kierunku wpustów ulicznych.



Odprowadzanie wód opadowych z terenu placu odbywa się do kanału Φ 0,20m wód ociekowych biegnącego wzdłuż poletek osadowych, poprzez otwory w płytach JOMB, warstwy filtracyjne oraz wpusty uliczne i studzienkę z osadnikiem. Wody powierzchniowe odprowadzane są do żeliwnych wpustów ulicznych.

Instalacja do kompostowania osadów pościekowych jest wyposażona w:

- instalację do odbioru i unieszkodliwiania odcieków zabezpieczającą wody powierzchniowe i podziemne. Wszystkie wody z placu składowego są ujmowane powierzchniowo oraz drenażem i odpompowane na początek oczyszczalni ścieków.
- folię polietylenową ułożoną poniżej nawierzchni placu w celu odizolowania wód gruntowych od ewentualnych przecieków wód zanieczyszczonych pochodzących z osadów.

Osady odwodnione posiadające najmniej korzystną konsystencję mieszane są w pierwszej kolejności z materiałem strukturalnym, co zapewnia prawidłowe, wstępne uformowanie pryzm kompostowych. Następnie, w ustalonych proporcjach do pryzm dodawane są sezonowane osady po poletkach charakteryzujące się mniejszą wilgotnością i korzystniejszą strukturą. Całość masy reakcyjnej jest następnie mieszana i napowietrzana za pomocą samojedznej maszyny przerzucającej Topturn. Zapewnia to prawidłowy przebieg zasadniczego procesu kompostowania, który trwa 6 miesięcy.

Stosowany materiał strukturalny w produkcji kompostu to: szlam z odbarwiania makulatury, biomasa rolnicza, kora, trociny, słoma, odpady opakowaniowe z papieru i tektury oraz odpady ulegające biodegradacji (liście, chwasty, koszona trawa).

Dobór i proporcje materiału strukturalnego wynikają z właściwości chemicznych i fizycznych kompostowanych osadów. Zapewniają one właściwe parametry przebiegu procesu kompostowania oraz jednolity skład i parametry kompostu w całym cyklu produkcji. Materiał strukturalny przed wymieszaniem z osadami jest rozdrabniany i homogenizowany do uzyskania jednnorodnej masy o wielkości cząstek nie przekraczającej 2 cm.

Technologia zakłada możliwość wzbogacania mieszaniny reakcyjnej w składniki nawozowe (potas, magnez) w ilości zapewniającej jednakowe właściwości nawozowe wszystkich partii produkowanego nawozu organicznego. Wzbogacenie w składniki nawozowe odbywa się poprzez dozowanie dodatków uszlachetniających do masy osadu przed wirowaniem i rozlewaniem na poletkach osadowych.

W celu kontroli przebiegu procesu kompostowania oraz zapewnienia wysokiej jakości produkowanego kompostu prowadzone są badania właściwości fizycznych oraz składu chemicznego osadów oraz kompostu. Pobór prób do analiz odbywa się cyklicznie w wyznaczonych punktach procesu technologicznego.

3.2.1.3.17 Elektrownia biogazowa



W oczyszczalni ścieków wytwarzana jest energia w odnawialnym źródle energii. W zakładzie znajduje się elektrownia biogazowa z zespołem kogeneracyjnym o mocy 0,4MW. Elektrownia

wyposażona jest w dwa zespoły prądotwórcze produkcji PZL WOLA ZPG.255-1 1 -1OSH 120 każdy o mocy 200kW, zespół szaf sterowniczo-energetycznych oraz układy pomiarowe energii wytworzonej. Energia wytworzona dostarczana jest liniami kablowymi do rozdzielni nn-0,4kV. Układ pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej zabudowany jest przez Energa-Operator na terenie elektrowni biogazowej.

3.2.1.3.18 Kotłownia

Aktualnie kotłownia wyposażona jest w 3 kotły z palnikami przystosowanymi do spalania biogazu o mocy 492 kW oraz dwa kotły węglowe: jeden o mocy 372 kW i drugi o mocy 257 kW.



Spaliny z kotłów węglowych (wyłączonych z eksploatacji) były odprowadzane kominem murowanym z indywidualnymi przewodami spalinowymi. Spaliny z kotłów dostosowanych do spalania gazu są odprowadzane jednym wspólnym kominem stalowym, jednoprzewodowym o wysokości 20,2 m i średnicy 0,48 m.



3.2.1.4 Inne urządzenia i elementy infrastruktury

W Koncepcji zawarto szczegółowy opis w zakresie:

- systemu zasilania w energię elektryczną i jej rozprowadzania do poszczególnych grup odbiorników na terenie zakładu stwierdzając, że ze względu na przestarzałe rozwiązania system ten nie odpowiada wymogom współczesności;
- instalacji AKPiA.

3.2.2 STAN PROJEKTOWANY

Przedsięwzięcie polega na przebudowie i rozbudowie istniejącej oczyszczalni ścieków w granicach terenu, który zajmuje ona obecnie, bez zmiany jej podstawowych parametrów pracy (przepustowość, zajęta powierzchnia). Modernizacja ma poprawić jakość oczyszczanych ścieków oraz ograniczyć uciążliwości związane z emisją substancji złośliwych do atmosfery, a także ograniczyć emisję hałasu (główne źródło: silniki napędu generatorów prądu oraz wirówka osadu). Obecnie praca oczyszczalni ścieków nie zagraża standardom jakości środowiska, a planowana modernizacja nie zmieni tego faktu, lecz poprawi warunki nie tylko w jej otoczeniu, ale także na jej terenie, co ma znaczenie dla osób zatrudnionych.

W Koncepcji przedstawiono **ogólną propozycję przebudowy i rozbudowy poszczególnych obiektów oczyszczalni**, jak następuje:

Podczas analizy pracy całej oczyszczalni stwierdzono „słabe punkty” związane z funkcjonowaniem obiektów ciągu ściekowego i osadowego. Do najważniejszych można zaliczyć:

- Niestabilna praca ciągu ściekowego i osadowego oczyszczalni;
- Okresowa uciążliwość zapachowa oczyszczalni;
- Brak wiarygodnego opomiarowania ilości i jakości ścieków dowożonych do oczyszczalni taborem asenizacyjnym;
- Zły stan techniczny większości armatury zaporowej oraz powierzchni betonowych wszystkich obiektów technologicznych;
- Brak rezerwowej kraty mechanicznej oraz nieskuteczna wentylacja budynku krat;
- Mała efektywność pracy piaskownika w zakresie usuwania zawiesiny nieorganicznej oraz tłuszczu;
- Konieczność modernizacji punktu chemicznej koagulacji i flokulacji i dokonania takich zmian w układzie technologicznym aby funkcjonowanie punktu sprowadzało się do sytuacji awaryjnych;
- Energochłonny system napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych (aeratory powierzchniowe);
- Nieefektywny system zgarniania w osadnikach wstępnych i wtórnych;
- Wyeksploatowanie wszystkich przepompowni funkcjonujących na terenie oczyszczalni ścieków;
- Brak systemu zagęszczania i poprawy struktury osadów nadmiernych zwiększającej ich podatność na fermentację;
- Nieefektywny system mieszania i ogrzewania osadów w zamkniętych komorach fermentacyjnych;
- Niewydolny system odsiarczania biogazu;

- Wyeksploatowane urządzenia do mechanicznego odwodnienia osadów pofermentacyjnych;
- Brak magazynu osadów odwodnionych;
- Uciążliwość dla otoczenia istniejącej kompostowni;
- Potrzeba wymiany kotłów na olejowo-gazowe dostosowane do bilansu cieplnego oczyszczalni;
- Konieczność modernizacji stacji średniego napięcia 15kV z wymianą transformatorów, rozbudowy i modernizacji stacji nn, rozdzielni nn, rozdzielni automatyki, rozdzielni AKPiA, baterii kondensatorów;
- Wyeksploatowane agregaty prądotwórcze;
- Brak spójnego systemu kontroli i sterowania wszystkich obiektów oczyszczalni;
- Brak systemów odzysku ciepła;
- Konieczność modernizacji
 - ✓ budynków (m.in. renowacja termiczna, elewacje);
 - ✓ ciągów komunikacyjnych, dróg i ogrodzenia;
 - ✓ oświetlenia terenu oczyszczalni;
 - ✓ systemu dozoru terenu za pomocą kamer wizyjnych —umożliwiających obserwację w dzień i w nocy przy słabym oświetleniu;
- Brak centralnej dyspozytorni oczyszczalni ścieków wyposażonej m.in. w stanowiska wizualizacji i sterowania typu SCADA, przemysłową bazę danych, tablicę synoptyczną.

Spośród przedstawionych **szczegółowych rozwiązań technicznych** należy w szczególności wymienić następujące, tu przedstawione w skrócie:

3.2.2.1 Propozycja usprawnienia pracy pompowni sieciowych

W celu maksymalnego spłaszczenia ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni proponuje się usprawnienie pracy obu pompowni przez:

- Opracowanie algorytmu pracy obu pompowni, który zapewni naprzemienną pracę obu pompowni i maksymalnie ograniczy czas jednoczesnej pracy obu pompowni;
- Zapewnienie płynnej regulacji wydajności każdej pompy poprzez przemienniki częstotliwości „falowniki”;
- Rozważenie budowy zbiorników retencyjnych na sieci kanalizacji grawitującej do obu pompowni.

3.2.2.2 Stacja zlewna fekaliów

Zakłada się zastosowanie stacji zlewnej w pełni automatycznej, działającej bezobsługowo. Kontener ciągu spustowo-pomiarowego zlokalizowany będzie na stropie istniejącego zbiornika fekaliów.

3.2.2.3 Ograniczenie emisji substancji zapachowych z oczyszczalni

Zakłada się wariantowe rozwiązanie problemu odorów emitowanych okresowo przez obiekty oczyszczalni.

W wariantcie I założono hermetyzację obiektów stanowiących potencjalnie największe źródło emisji substancji złośliwych i oczyszczanie ujmowanego powietrza na biofiltrach, a w wariantcie II dezodoryzację powietrza przy pomocy bariery antyodorowej.

Należy tu zaznaczyć, że wariant drugi (bariera antyodorowa) został oceniony jako mniej pewny i dlatego Inwestor składnia się do wyboru wariantu opartego na biofiltracji.

Przykrycia przewidziano dla następujących obiektów:

- piaskownik,
- zagęszczacze osadu,
- zbiornik magazynowy osadu nadmiernego

Dodatkowo biofiltry będą oczyszczały powietrza z odciągów miejscowych:

- z krat,
- ewentualnie z budynku odwadniania osadu.

Dla obiektów części mechanicznej układu oczyszczania ścieków oraz części osadowej zostały przewidziane odrębne układy dezodoryzacji powietrza.

Proces oczyszczania poprzedzony jest miejscowymi odciągami powietrza z poszczególnych obiektów. W celu odprowadzania żądanej ilości należy wykonać rurociągi ssawne wyposażone w przepustnice, których otwarcie regulowane będzie poprzez czujniki prędkości przepływu powietrza. Powietrze z obiektów doprowadzone będzie do kolektora zbiorczego, skąd wspólnym rurociągiem poprzez wentylator trafiać będzie do nawilżacza. W nawilżaczu następować będzie rozpylanie wody technologicznej przy użyciu pompy cyrkulacyjnej i zespołu dysz. Po przejściu przez nawilżacz powietrze trafiać będzie systemem kanałów wentylacyjnych do komory powietrznej biofiltra znajdującej się pod biomasą (materiałem filtracyjnym). Na skutek przyrostu ciśnienia wytworzonego przez wentylator powietrze wtłoczone do komory powietrznej pokonuje opór hydrauliczny złoża i przechodzi przez biomasę, gdzie następuje biologiczny rozkład związków zapachowych. Oczyszczone powietrze swobodnie uchodzić będzie do atmosfery przez górną część powierzchni złoża.

Biofiltr części mechanicznej

Biofiltr części mechanicznej obsługiwać będzie budynek krat oraz piaskownik i zagęszczacze grawitacyjne osadu.

Biofiltr części osadowej

Biofiltr części osadowej obsługiwać będzie zbiornik magazynowy osadu nadmiernego oraz odciąg z budynku przeróbki osadu..

Stopień redukcji zanieczyszczeń na biofiltrach wynosi minimum 90%. Kryteria oceny skuteczności działania biofiltra stanowią redukcje następujących związków chemicznych: SO₂, CO, H₂S, suma CxHy, suma merkaptanów, dwuetyloamina, trójmetryloamina, amoniak, kwas izomasłowy.

Aby zapewnić prawidłową pracę biofiltrów należy:

- doprowadzić wodę technologiczną,
- doprowadzić do biofiltra powietrze złośliwe i odprowadzić powietrze oczyszczone do atmosfery.
- odprowadzić ciecz poprocesową do zakładowej sieci kanalizacyjnej¹,
- zapewnić zasilanie i sterowanie dla układu biofiltrów,

¹ przy prawidłowym sterowaniu dopływem wody odcieku z biofiltra nie ma

- zapewnić zasilanie i sterowanie układu przepustnic z napędem elektrycznym w kanałach zasilających.

W komputerowym systemie nadzoru i sterowania oczyszczalnią należy odwzorować wszystkie sygnały, które będą odwzorowane na tablicy zasilającej biofiltr.

- wł/wył. urządzenia,
- praca urządzenia (pompy, wentylatora),
- awaria urządzenia i poziomów wody nawilżacza.

Jako opcję rozważano też zastosowanie oczyszczania gazów z wykorzystaniem skruberów (z roztworem kwaśnym i zasadowym). Wadą tego rozwiązania jest generowanie dodatkowych ładunków soli, np. siarczanów, w ściekach (sól powstaje podczas neutralizacji roztworów).

3.2.2.4 Ograniczenie emisji substancji zapachowych z kompostowni

Tu brano pod uwagę różne rozwiązania, których wspólną cechą jest konieczność zabudowania kompostowni (wiaty pełna):

- dezodoryzację wentylatorową, w której preparat jest rozpylany w obrębie przestrzeni wiaty (taka dezodoryzacja faktycznie sprowadza się jednak do maskowania zapachu, nie do usuwania substancji złoonych),
- zamgławianie z wykorzystaniem substancji maskującej,

bierze się też pod uwagę

- dezodoryzację z wykorzystaniem biofiltrów.

Tylko ta ostatnia technika faktycznie usuwa substancje złoonne z powietrza, przy czym doświadczenia w jej stosowaniu są szersze, niż w przypadku technik maskujących.

3.2.2.5 Budynek krat

Na oczyszczalni zostały zaprojektowane 3 komory krat. W jednej zamontowana jest krata rzadka typu KUMP-2000 o prześwicie 20mm, w drugiej krata gęsta schodkowa o prześwicie 6mm, a trzeci kanał pełni funkcję koryta omijającego. W ramach modernizacji przewiduje się demontaż kraty rzadkiej KUMP-2000 i montaż w jej miejsce nowej kraty MEVA.

Po modernizacji obiektu konfiguracja urządzeń będzie zgodna z poniższym opisem:

Dwie kraty MEVA RS 35-160-6 (jedna istniejąca, druga nowo projektowana) zrzucają skratki do przenośnika śrubowego MEVA XC 320. Przenośnik transportuje je do prasopłuczki MEVA SWP 30-100. Następnie wypłukane i wstępnie odwodnione skratki poprzez krótkie orurowanie kolanowe trafiają do kompaktora skratek MEVA CPX 30-400, który po obróbce (odwadnianie i rozdrabnianie) zrzuca je do istniejącego zsypu prowadzącego do kontenera umieszczonego na dolnym poziomie. Posadowienie kraty MEVA w kanale nie wymaga wykonywania żadnych stopni czy uskoków w dnie kanału. Dolna część kraty swobodnie opiera się na dnie kanału, co umożliwia obrotowe podnoszenie kraty w celach okresowych przeglądów i konserwacji. Górna część kraty oparta jest na dwóch wspornikach, montowanych do kraty sworzniami obrotowymi.

Próg wlotu krat MEVA jest zabezpieczony ruchomą osłoną uniemożliwiającą zatrzymywanie się w dolnej części kraty stałych zanieczyszczeń (żwir, kamienie itp.) wleczonych

po dnie kanału. Zabezpiecza to kratę przed blokadą mechanizmów oraz wyłamywaniem się elementów roboczych.

Krata jest hermetyzowana z drzwiczkami inspekcyjnymi z przodu i z tyłu, posiada króciec wentylacyjny.

W ramach modernizacji przewiduje się:

1. Demontaż kraty rzadkiej KUMP-2000;
2. Montaż w miejsce po zdemontowanej kratce rzadkiej kraty gęstej schodkowej. Trzecie koryto tak jak dotychczas będzie pełniło rolę ominięcia. Ze względów serwisowych wstępnie zakłada się zastosowanie kraty identycznej do aktualnie pracującej;
3. Dostawę prasopłuczki skratek;
4. Dostawę kompaktora skratek;
5. Dostawę przenośnika śrubowego;
6. Wymianę wszystkich zastawek;
7. Wykonanie wentylacji mechanicznej w budynku krat. Wentylacja z wyprowadzeniem do instalacji dezodoryzacji będzie załączana ręcznie oraz automatycznie w przypadku przekroczenia zadanych stężeń siarkowodoru i metanu. Zakłada się 5 wymian powietrza w ciągu godziny. Nawiew poprzez centralę wentylacyjną podwieszaną, a wywiew poprzez wentylator wywiewny kwasoodporny;
8. Montaż czujników siarkowodoru i metanu.

3.2.2.6 Piaskownik

Z obliczeń wynika, że istniejące dmuchawy mają zbyt małą wydajność aby zapewnić wystarczającą ilość powietrza do napowietrzania piaskownika przy przepływach maksymalnych. Należy zastosować dmuchawy o wydajności $Q_p = 700 - 900 \text{ m}^3/\text{h}$.

Aby zapobiec odkładaniu się piasku przy mniejszych przepływach należy wprowadzić zmiany w reżimie pracy pompowni podającej ścieki do oczyszczalni. Przy dłuższym okresie niskich dopływów do oczyszczalni pompownia powinna przez krótki czas pracować porcjowo, a więc zatrzymać wszystkie pompy i po osiągnięciu maksymalnego poziomu ścieków w komorze czerpnej włączyć obie pompy z wydajnością ok $2400 \text{ m}^3/\text{h}$. Dla uniknięcia natomiast dopływów ścieków większych od $2500 \text{ m}^3/\text{d}$ zaleca się zastosowanie falowników do regulacji wydajności pomp oraz wprowadzenie algorytmu minimalizującego jednoczesną pracę obu pompowni sieciowych. Dla zminimalizowania niebezpieczeństwa odkładania się piasku w komorach fermentacyjnych zakłada się intensyfikację mieszania ich zawartości poprzez zastosowanie mieszadła z rurą centralną.

Mieszanina piasku i ścieków (pulpa piaskowa) zatrzymana w piaskowniku będzie zasysana przez pompy zatapialne zainstalowane na zgarniaczu do koryta zlokalizowanego wzdłuż piaskownika. Pulpa ściekowo-piaskowa z koryta zbiorczego odprowadzana będzie grawitacyjnie rurociągiem zainstalowanym na estakadzie do separatora piasku. Rurociąg ten zabezpieczony będzie przed zamarzaniem poprzez izolację termiczną w osłonie z blachy. Ponadto przewidziano ogrzewanie rurociągu elektrycznymi kablami grzejnymi.

Wyflotowane na powierzchni piaskownika tłuszcze i ciała pływające zgarniane będą zgarniaczem mechanicznym do komory zbiorczej tłuszczy i ciał pływających skąd będą usuwane i przesyłane do instalacji mechanicznego zagęszczania osadu nadmiernego i dalej do zamkniętych komór fermentacji lub wywożone samochodem asenizacyjnym na składowisko odpadów.

Modernizacja istniejącego piaskownika będzie polegała na:

- Renowacji powierzchni betonowych;
- Przykryciu koryt doprowadzających i odprowadzających ścieki z odciągami ujmowanego powietrza do biofiltra lub skrubera;
- Wymianie zgarniacza na zgarniacz z pompami zbierającym piasek z dna piaskownika, oraz zgarniający wyflotowane tłuszcze do komory odbiorczej tłuszczy;
- Zorganizowaniu układu odbierającego tłuszcze i części pływające;
- Wymianie wszystkich elementów stalowych na elementy wykonane ze stali nierdzewnej.

Z piaskownikiem będzie współpracował nowy separator-płuczka piasku. Mieszanina wody, zawiesiny organicznej i piasku doprowadzana będzie rurociągiem ze stali kwasoodpornej. Specjalne ukształtowanie wlotu i wylotu zapewnia optymalną separację. Umieszczone wewnątrz separatora mieszadło wolnoobrotowe poruszając się oddziela piasek od ścieków. Piasek opada w dół zbiornika gdzie w przeciwnym kierunku jest płukany wodą. Umożliwia to redukcję części organicznych. Osiowo umieszczony ślimak odprowadza piasek do wylotu na zewnątrz. Podczas obrotu ślimaka piasek jest nie tylko transportowany, ale również odwadniany. Separator wyposażony jest w przykrycie zbiornika zabezpieczone śrubami oraz otwór rewizyjny umieszczony blisko wlotu pulpy piaskowej przy przelewie.

3.2.2.7 Punkt chemicznej koagulacji i flokulacji

Po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni dzięki zastosowaniu wysokosprawnej technologii biologicznego oczyszczania ścieków, która zwiększy redukcję związków azotu i fosforu na drodze przemian biologicznych punkt chemicznej koagulacji i flokulacji będzie wykorzystywany awaryjnie.

Zakłada się wymianę istniejącej instalacji na nową, w skład której będą wchodziły:

- Dwa zbiorniki koagulantu o pojemności 20 m³ każdy umożliwiające wykorzystanie dwóch rodzajów reagentów (np. PAX do niszczenia bakterii nitkowatych i PIX do interwencyjnego strącania fosforu);
- Wanna zabezpieczająca przed dostaniem się chemikaliów do gruntu w przypadku rozszczelnienia się instalacji;
- Przyłącza koagulantu do: komory przed kratami, przed osadnik wstępny, przed osadniki wtórne i do pompowni osadu recykulowanego;
- Stacja pomp dozujących koagulant.

Uruchamianie pomp dozujących będzie automatyczne lub ręczne. Sterowanie automatyczne w zależności od wskazań sond PO₄ w ściekach oczyszczonych biologicznie. Operator będzie miał możliwość ręcznego uruchamiania pomp i podawania koagulantu:

- Przed kraty (w przypadku konieczności zmniejszenia emisji odorów z części wstępnej oczyszczalni);
- Przed osadniki wstępne (w przypadku gdy operator podejmie decyzję o zwiększeniu redukcji substancji organicznych w części mechanicznej w sytuacji gdy stosunek **BZT₅/INog** w dopływie do oczyszczalni będzie większy od 5. Takie działanie pozwoli na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na napowietrzanie ścieków w reaktorach biologicznych i zwiększenie produkcji biogazu poprzez podawanie do komór

fermentacyjnych większej ilości nieustabilizowanego osadu wstępnego kosztem częściowo zmineralizowanego osadu nadmiernego;

- Do instalacji osadu powrotnego w celu zwalczania bakterii nitkowatych w przypadku tworzenia się kożucha i piany w reaktorach biologicznych.

3.2.2.8 Osadniki wstępne

Na terenie oczyszczalni ścieków w Elblągu są dwa osadniki radialne typu DORRA OR-50/3,5 o średnicy 50 m i objętości 4900m³. Obecnie, dzięki chemicznemu strącaniu i flokulacji zawieszin pracuje tylko jeden osadnik. Drugi stanowi rezerwę wykorzystaną jako rezerwuuar osadów nadmiernych dla utrzymania pożądanego stężenia osadu czynnego w komorach napowietrzania.

Duża kubatura osadnika (4 900 m³) sprawia, że przy recyrkulacji osadu 100% w stosunku do średniego przepływu ścieków czas przetrzymania osadu wynosi ok. 5,5 godziny. Tak długi czas przebywania osadu w warunkach beztlenowych sprzyja uwalnianiu się fosforu do ścieków oraz sprzyja rozwojowi bakterii nitkowatych i pogarsza właściwości sedymentacyjne osadu.

W związku z powyższym zakłada się rezygnację z wykorzystywania osadnika jako zbiornika retencyjnego osadu i przywrócenie mu na powrót funkcji wstępnego usuwania zawieszin organicznych ze ścieków.

Zakres modernizacji istniejących osadników będzie polegał na:

- Przywróceniu funkcji osadnika wstępnego zbiornikowi, który aktualnie wykorzystywany jest do gromadzenia osadów,
- wymianie istniejących zgarniaczy na zgarniacze powierzchniowo-denno z układem usuwania części pływających,
- wymianie koryt przelewowych i deflektorów,
- naprawie betonów,
- wykonaniu prac prowadzących do uzyskania pełnej centryczności ścian bocznych tak by można było zastosować w osadnikach zgarniacze z napędem bocznym.

3.2.2.9 Reaktory biologiczne

Obliczenia istniejących reaktorów biologicznych wykazały, że ich kubatura jest wystarczająca do skutecznego oczyszczenia docelowej ilości ścieków dopływających do oczyszczalni. Aby zoptymalizować warunki do prowadzenia procesów biologicznego oczyszczania ścieków proponuje się wariantowo:

- Wprowadzenie zaawansowanych metod sterowania procesami biologicznego oczyszczania lub
- Korektę technologii biologicznego oczyszczania ścieków.

W każdym wariantcie zakłada się zastosowanie w schemacie technologicznym komory denitryfikacji osadu powrotnego.

3.2.2.10 Napowietrzanie ścieków w reaktorach biologicznych

Aktualnie napowietrzanie ścieków w reaktorach biologicznych realizowane jest aeratorami powierzchniowymi firmy Landustrie B.V. typ Landy 290F z silnikami o mocy 75kW dostosowanymi do falowników.



Rozważa się alternatywnie:

- Zachowanie istniejącego systemu do czasu jego wyeksploatowania, a następnie wymianę aeratorów na nowe, o lepszych parametrach eksploatacyjnych lub zmianę systemu napowietrzania zgodnie z wariantem drugim;
- Wymianę systemu napowietrzania na drobnopęcherzykowe.

Wprowadzenie drugiego rozwiązania ma szereg zalet, wśród których należy wymienić co najmniej dwie:

- ✓ ograniczenie emisji bioaerozoli,
- ✓ ograniczenie emisji hałasu,

jednak podstawową przeszkodą do jego wprowadzenia mogą okazać się koszty.

Obecnie, gdy nie ma jeszcze zapewnionego finansowania dla przedsięwzięcia w całym jego zakresie, kwestia ekonomiczna może przesądzić o wyborze rozwiązania.

W przypadku wariantu z napowietrzaniem za pomocą mieszadeł można też brać pod uwagę przykrycie reaktora lekką konstrukcją (lub budowę lekkich ścian osłonowych) dla ograniczenia swobodnej migracji bioaerozolu. I tu także o ewentualnym zastosowaniu któregoś z rozwiązań będą decydowały możliwości finansowe. Uzyskany efekt ekologiczny nie może być okupiony nieracjonalnie wysokimi kosztami.

3.2.2.11 Osadniki wtórne

Na oczyszczalni ścieków w Elblągu są trzy osadniki radialne wtórne typu DORRA OR-50/3,5 o średnicy 50 m i objętości 4900m³. Pojemność i powierzchnia czynna aktualnie pracujących osadników gwarantuje dostateczne zatrzymanie zawiesiny osadu czynnego i tym samym dotrzymanie (przy prawidłowo pracujących reaktorach biologicznych) wszystkich wymaganych parametrów dla ścieków odprowadzanych do odbiornika.

Zakres modernizacji istniejących osadników będzie polegał na:

- wymianie istniejących zgarniaczy na zgarniacze powierzchniowo-denno z układem usuwania części pływających,

- wymianie koryt przelewowych i deflektorów,
- naprawie betonów,
- wykonaniu prac prowadzących do uzyskania pełnej centryczności ścian bocznych tak by można było zastosować w osadnikach zgarniacze z napędem bocznym,
- zamontowaniu sondy wysokości warstwy osadu, która będzie służyła do regulacji wydajności pompowni osadu recykulowanego.

3.2.2.12 Pompownie ścieków

Zakłada się modernizację wszystkich pompowni ścieków ze względu na wysoki stopień ich zużycia. Nowe pompy będą się charakteryzowały lepszym dostosowaniem do aktualnych i przyszłych warunków pracy oczyszczalni i lepszymi sprawnościami energetycznymi.

3.2.2.13 Instalacja do zagęszczania osadów nadmiernych

Zakłada się rozdzielenie strumieni osadu wstępnego i nadmiernego przed podaniem ich do fermentacji. Osad wstępny zagęszczany będzie w zagęszczaczach grawitacyjnych, a osad nadmierny – w instalacji mechanicznego zagęszczania.

3.2.2.14 Instalacja dezintegracji (hydrolizy) osadu (opcja)

Zastosowanie instalacji do wstępnej obróbki osadu przed wprowadzeniem go do układu fermentacji będzie wiązało się z następującymi korzyściami technologicznymi i finansowymi:

- zmniejszenie wymaganej objętości komór fermentacyjnych z istniejących 8400 m³ do 4200 m³,
- zwiększenie stopnia rozkładu związków organicznych,
- zwiększenie uzysku biogazu w stosunku do standardowej jednostopniowej fermentacji osadu (do 10%),
- zwiększenie stopnia odwodnienia osadów (do 30-35% s.m.), a co za tym idzie redukcja ilości osadów odwodnionych.

Ten element instalacji jest rozpatrywany opcjonalnie i uwzględnia zastosowanie biofiltracji w celu eliminacji emisji substancji złośliwych. Przy wykorzystaniu układu kogeneracyjnego cały system jest samowystarczalny pod względem energetycznym.

3.2.2.15 Modernizacja Zamkniętych Komór Fermentacyjnych

Zamknięte Komory Fermentacyjne w oczyszczalni w Elblągu to żelbetowe zbiorniki cylindryczne ze stożkiem dolnym i górnym. Pojemność czynna każdego zbiornika $V_1 = 4\,400\text{m}^3$.

Ogrzewanie osadu w ZKF do temperatury 32-35°C ciepłem doprowadzonym do osadu za pomocą zewnętrznych wymienników typu „rura w rurze”. Źródło ciepła stanowią kotły opalane biogazem.

Ujmowanie biogazu odbywa się w studniach gazowych wyniesionych ponad strop komór, z odprowadzeniem do dwupowłokowego zbiornika biogazu o pojemności 2200m³.

Zakłada się, że po rozbudowie oczyszczalni fermentacja osadu będzie prowadzona w obu komorach.

W przypadku zastosowania instalacji hydrolizy osadu fermentacja będzie mogła być prowadzona w jednej komorze, a druga mogłaby być wykorzystywana w przypadku podjęcia decyzji kofermentacji osadów z odpadami komunalnymi.

3.2.2.16 Modernizacja instalacji odsiarczania biogazu

W koncepcji proponuje się wariantowe rozwiązanie instalacji odsiarczania biogazu: tradycyjnej opartej o złożę rudy darniowej i nowoczesną odsiarczalnię biologiczną.

W tej drugiej technologii Redukcja siarkowodoru następuje w kolumnie zraszanej. Dozowany jest roztwór zraszający, pożywka N,P,K, (azot, fosfor, potas) i stechiometryczna ilość powietrza. Regulowana jest temperatura i pH. Proces jest automatyczny. Odpadem jest roztwór wodny z siarczanami przepuszczany przez kamień dolomitowy przed odprowadzeniem do kanalizacji.

3.2.2.17 Modernizacja instalacji odwadniania osadu

Aktualnie pracująca instalacja wyposażona jest w wirówki sedymentacyjne produkcji Spomasz-Wronki o przepustowości łącznej $Q_{max} = 20m^3/h$. Z wirówkami współpracują pompy podające osad na wirówki (2szt.), pompy dozujące do instalacji technologicznej roztwór polielektrolitu.

Urządzenia pracują jako 2 równoległe ciągi technologiczne. Odwodniony osad odprowadzany jest za pomocą układu przenośników na zewnątrz budynku, a następnie trafia do kompostowania.

Odciek z wirówek zawracany jest poprzez kanalizację i pompownię wód ociekowych do części biologicznej oczyszczalni.

W ramach modernizacji przewiduje się wymianę istniejących wirówek na nowe. Zakłada się zastosowanie trzech jednostek o wydajności zapewniającej pracę 5 dni w tygodniu po 6 godzin dziennie.

3.2.2.18 Modernizacja kompostowni

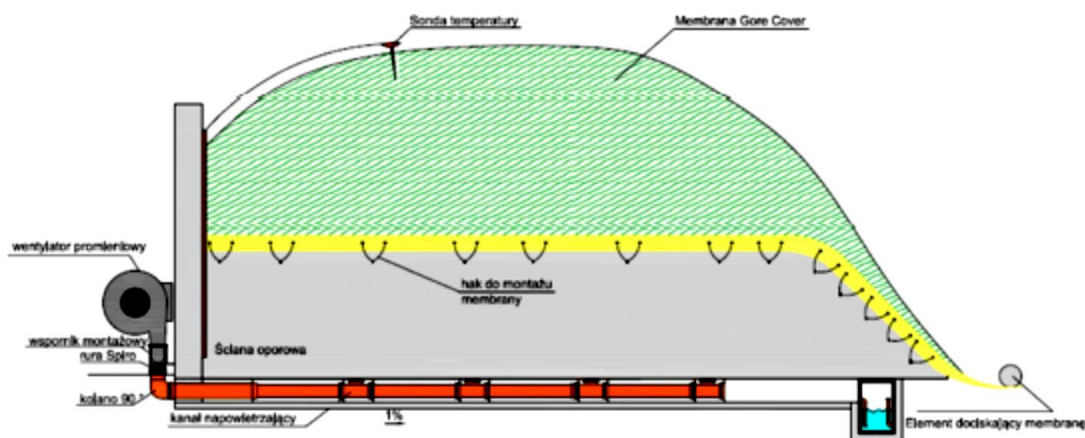
Modernizację kompostowni rozpatrywano wariantowo:

1. Wariant 1 zakłada pozostawienie istniejącej technologii kompostowania i zastosowanie bariery antyodorowej opisanej w pkt. 3.2.2.4;
2. Wariant 2 – zastosowanie technologii GORE COVER;
3. Wariant 3 modernizację istniejącej kompostowni.

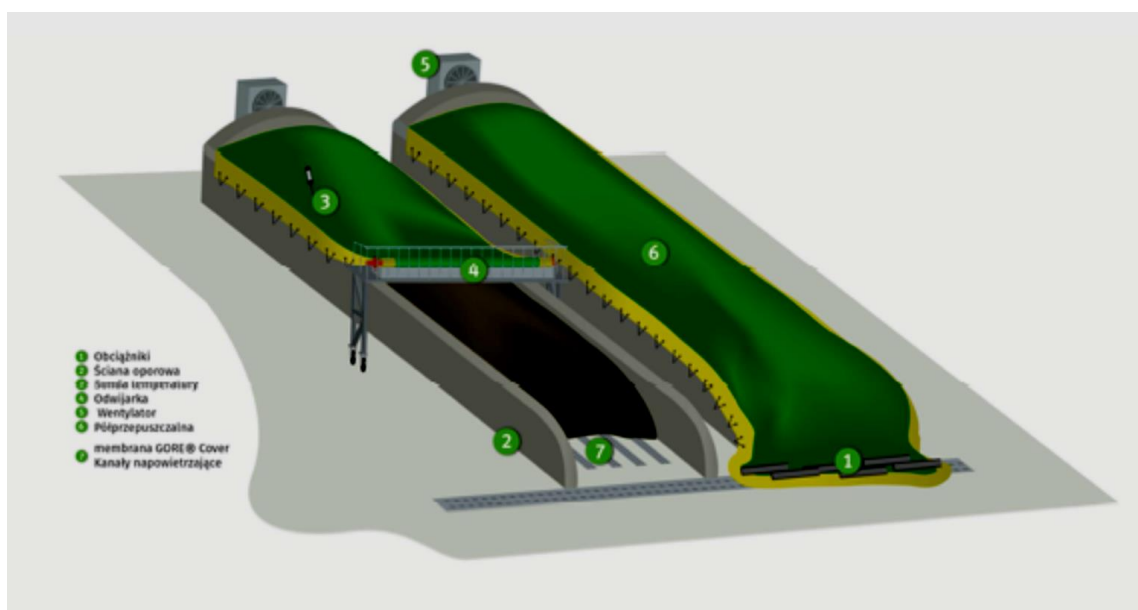
3.2.2.18.1 System biologicznego przetwarzania GORE Cover

System biologicznego przetwarzania GORE Cover dla kompostowania osadów ściekowych składa się ze sterowanego komputerem systemu napowietrzania, w którego skład wchodzi wentylatory, kanały napowietrzające, działające jednocześnie jako kanały odprowadzające odcieki procesowe. Istotą instalacji jest półprzepuszczalna membrana GORE Cover, którą przykrywa się usypane przymy w tzw. boksach. Poza technologią istotnym elementem jest uszczelniony plac betonowy, w którym umieszczone są kanały napowietrzające / odbierające odcieki procesowe. Dla

oczyszczalni w Elblągu proponuje się rozwiązanie przyzmy ze ścianami oporowymi, których wysokość zaprojektowano na 1,5 m.



Rysunek 9. Widok boczny przyzmy



Rysunek 10. Widok zbiorczy kompostowni

Wymiar boksów jest wyliczony względem tzw. dawki dziennej osadu ściekowego wraz ze strukturą. Boks winien być wypełniony w ciągu 5-6 dni roboczych. Samego osadu na tydzień jest ok. 190 Mg/rok, a wraz ze strukturą, ilość materiału wsadowego wynosić będzie ok. 380 Mg.

Długość procesu kompostowania osadów ściekowych opartego na technologii GORE®Cover uzależniona jest od oczekiwanego celu i potrzeb. Celem kompostowania jest stabilizacja biologiczna i humifikacja materiału organicznego.

Cele – zagospodarowanie kompostu:

tzw. kompost świeży

- higienizacja wsadu

tzw. kompost dojrzały

- higienizacja wsadu;
- wykorzystanie rolnicze;
- wykorzystanie rekultywacyjne;
- wykorzystanie na terenach leśnych;

tzw. kompost wysokiej jakości

- sprzedaż jako certyfikowany produkt.

Sugerowany czas przetwarzania w technologii GORE Cover to 8 tygodni: 3 tygodnie faza intensywnego dojrzewania + 3 tygodnie faza dojrzewania + 2 tygodnie faza dodatkowego dojrzewania na placu bez przykrycia.

Proces może zakończyć się po 6 tygodniach, jeśli chcemy go wykorzystać rolniczo lub rekultywacyjnie lub leśnie. Do wprowadzenia kompostu do obrotu/sprzedaży (wymagany certyfikat) sugeruje się przeprowadzenie dodatkowego dojrzewania kompostu na placu bez przykrycia.

W procesie kompostowania w technologii GORE®Cover odpad przerzuca się jeden raz: po fazie pierwszej (po 3 tygodniach). Przerzucenie odbywa się za pomocą ładowarki, z boku do boku.

Podczas biologicznego przetwarzania osadów ściekowych mogą powstawać rozmaite aerozole biologiczne, zawierające wirusy, bakterie, promieniowce, grzyby pleśniowe i inne grzyby oraz mikrobiologiczne produkty, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka. Poza tym, procesy biologicznego przetwarzania są procesami stwarzającymi problemy odorowe. Technologia oparta na wodoszczelnych i oddychających membranach GORE (nie ma potrzeby instalowania biofiltrów, jak w przypadku zamkniętych hal, poprawiających stan higieniczny powietrza) spełnia znakomicie zadanie szczelnego zabezpieczenia przed przedostawaniem się zanieczyszczonego powietrza procesowego do atmosfery.

Redukcja emitowanych zarodników osiągnięta jest dzięki odpowiedniej wielkości porów znajdujących się w membranie i powstaniu cienkiej warstwy wody na powierzchni stabilizowanego materiału. Warstwa wody powstaje w wyniku kondensacji pary wodnej na powierzchni materiału. Wodna warstwa zapobiega unoszeniu się pyłu i związanej z nim emisji bakterii.

Proces biologicznego przetwarzania osadów ściekowych odbywa się na szczelnym podłożu odpowiednio wyprofilowanym, w celu zbierania powstałych odcieków. Podczas eksploatacji będzie powstawać jedynie niewielka ich ilość. Ocieki oraz wodę opadową należy odprowadzić do ciągu ściekowego oczyszczalni.

3.2.2.18.2 Modernizacja istniejącej kompostowni

Modernizacja będzie polegała na:

- Wykonaniu wiaty nad kompostownią wyposażonej w instalacje unieszkodliwiania odorów opisane w punkcie 3.2.2.4.
- Remoncie nawierzchni placu kompostowania.
- Organizacji zasieków na materiał strukturalny.

Osad odwodniony przy użyciu systemu przenośników ślimakowych transportowany będzie na zewnątrz budynku odwadniania na plac składowy, skąd nastąpi jego transport za pomocą ładowarki pod wiatę kompostowni.

Kompostowanie mieszanki osadu i materiału strukturalnego odbywać się będzie w przerzucanych pryzmach. Proces kompostowania będzie prowadzony w II etapach:

- kompostowanie intensywne w napowietrzanych pryzmach przez przerzucanie,
- dojrzewanie, przez kolejne ok. 6 tygodni.

W procesie kompostowania można stosować substraty znajdujące się w dyspozycji Operatora oczyszczalni:

- osad z oczyszczalni komunalnej, odwodniony mechanicznie do zawartości wody około 20%;
- słoma w postaci beli małych dobrze zagęszczonych lub beli dużych prostokątnych z następujących roślin: rzepak, pszenica, pszenżyto, żyto, owies, jęczmień; (gęstość 80-160 kg/m³, uwodnienie 15-30%);
- gałęzie z podcinania drzew, dostarczane w postaci zmielonej na rębarnie, wielkość zrębków od 10 do 50 mm (gęstość 350-400 kg/m³);
- inne odpady organiczne pozyskiwane z terenu powiatu w tym trociny tartaczne, liście, słoma trzciny (gęstość 300 kg/dm³, uwodnienie 15-40%).

Zakłada się, że proces intensywnego kompostowania trwa przez okres ok. 6 tygodni, pod wiatą, podczas tego czasu pryzmy przerzuca się 2 razy w tygodniu. Po tym okresie, jeżeli kompost osiągnął wilgotność od 40 do 45% pryzmy kompostowe są rozbierane i produkt przesiewany jest przez sito w celu oddzielenia i recyrkulacji materiału strukturalnego. Jeżeli kompost jest zbyt mokry, czas kompostowania w napowietrzanych pryzmach wydłuża się. Przesiany kompost dojrzewa przez ok. 6 tygodni, po czym produkt jest gotowy do dystrybucji.

Wiaty kompostowni

Wstępnie zakłada się wymiary wiaty kompostowni:

- długość: 70,0 m,
- szerokość: 50,0 m,
- wysokość ścian: 4,0 m,
- wysokość wiaty: 8,0 m.

Wiaty magazynowa kompostu dojrzałego

Wiatę magazynową kompostu dojrzałego przewidziano jako zadaszony sześciokomorowy boks o nawierzchni betonowej.

Orientacyjne wymiary wiaty magazynowej kompostu dojrzałego wynoszą:

- długość: 30,0 m (6 x 5,0 m)
- szerokość: 10,0 m
- wysokość ścian: 4,0 m
- wysokość: 5,0 m
- przewidywany czas magazynowania: 1 miesiąc

Wiaty będzie posiadała posadzkę betonową o spadku $i=1\%$, przystosowaną do pracy sprzętu transportowego (np. ładowarki).

W celu usunięcia odcieków powstających na placu kompostowni przewiduje się odwodnienie liniowe z odprowadzeniem do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni ścieków.

Wiaty kompostowni i kompostu dojrzałego będą wyposażone w instalację kanalizacyjną odprowadzającą odcieki powstające w procesie kompostowania do kanalizacji wewnętrzno-zakładowej.

3.2.2.19 Modernizacja elektrowni biogazowej

Aktualnie w oczyszczalni ścieków znajduje się elektrownia biogazowa z zespołem kogeneracyjnym o mocy 0,4MW. Elektrownia wyposażona jest w dwa zespoły prądotwórcze produkcji PZL WOLA ZPG.255-1 1 -1OSH 120 każdy o mocy 200kW, zespół szaf sterowniczo-energetycznych oraz układy pomiarowe energii wytworzonej. Energia wytworzona dostarczana jest liniami kablowymi do rozdzielni nn-0,4kV. Układ pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej zabudowany jest przez Energa-Operator na terenie elektrowni biogazowej.

Urządzenia elektrowni są już wyeksploatowane i wymagają wymiany na nowe, bardziej sprawne jednostki.

Dla docelowej produkcji biogazu – 4 200 m³/d zakłada się zastosowanie dwóch agregatów kogeneracyjnych.

Wyprodukowana energia elektryczna włączona zostanie w układ zasilania energetycznego oczyszczalni przy współpracy równoległej z siecią elektroenergetyczną. Energia cieplna (odbierana w postaci wody gorącej o parametrach 90°/70°C) będzie wykorzystywana do celów technologicznych (podgrzewania osadu w wydzielonej komorze fermentacyjnej) oraz na cele grzewcze (centralne ogrzewanie).

Wstępnie przewiduje się dostawę dwóch agregatów o parametrach jak podano niżej:

- | | |
|--|---|
| • Typ | PETRA 500C ELTECO |
| • Moc cieplna | 473 kW |
| • Moc elektryczna | 365 kW |
| • Stopień sprawności (elektryczny) | 38,6 % |
| • Stopień sprawności (cieplny) | 50,0 % |
| • Stopień wykorzystania energii pierw. | 88,6 % |
| • Maksymalne zużycie biogazu | ok. 158 m ³ /h (3 790 m ³ /d) |

Inna oferta dotyczy zestawów o podobnej mocy:

Moduły MWM na biogaz (60% CH₄, 32% CO₂, 8% N₂)
NO_x ≤ 500 mg/m³

Typ	Bilans mocy		Sprawność		
	Elektryczna	Cieplna	Elektryczna	Cieplna	Całkowita
	kW	kW	%	%	%
Seria TCG 2016 TCG 2016 V08C	400	394	42,8	42,1	84,9

Drugie przykładowe rozwiązanie charakteryzuje się niższą mocą cieplną, przy wyższej mocy elektrycznej, co dla pracy oczyszczalni może być bardziej korzystne.

Energia elektryczna produkowana w układzie kogeneracyjnym będzie mogła być sprzedawana do państwowej sieci energetycznej lub wykorzystywana na wewnętrzne potrzeby oczyszczalni, a certyfikaty pozyskania energii zielonej będą mogły być sprzedawane na giełdzie.

Przy średniej produkcji biogazu w wysokości 4 200 m³/d oba agregaty będą mogły pracować z wykorzystaniem mocy w wysokości 55% mocy maksymalnej.

W przypadku konieczności przeglądu lub remontu jednej jednostki druga, pracując z maksymalną mocą będzie mogła spalić 90% średniej dobowej produkcji biogazu.

Mając na uwadze pojemność zbiornika biogazu ($2\,200\text{ m}^3$) postój jednej jednostki kogeneracyjnej będzie mógł trwać ponad 5 dni. W tym czasie nadwyżka biogazu, która nie będzie mogła być spalona przez drugą jednostkę będzie stopniowo gromadzona w zbiorniku i spalona po włączeniu do pracy obu agregatów. Dzienna produkcja energii elektrycznej z biogazu wyniesie 9,6 MWh, a uzyskana przy tym moc cieplna – 520 kW, średnio.

3.2.2.20 Kotłownia

Podstawowym źródłem ciepła po rozbudowie oczyszczalni będą nowe agregaty kogeneracyjne wykorzystujące biogaz uzyskiwany w procesie fermentacji osadu do produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Kotłownia z kotłami wyposażonymi w palniki spalające gaz ziemny i biogaz będzie wspomagającym źródłem ciepła w okresie niskich temperatur.

Zakłada się, że maksymalne zapotrzebowanie ciepła w okresie grzewczym wyniesie około 1200 kW w tym:

- 480 kW na potrzeby technologiczne (głównie podgrzewanie osadu w WKF)
- 720 kW na potrzeby ogrzewania i wentylacji budynków

Średnie zapotrzebowanie ciepła w sezonie grzewczym – 900 kW w tym:

- 350 kW na potrzeby technologiczne (głównie podgrzewanie osadu w WKF)
- 550 kW na potrzeby ogrzewania i wentylacji budynków

W pierwszej kolejności brana jest pod uwagę dalsza eksploatacja istniejących kotłów zasilanych gazem fermentacyjnym, a przy jego niedoborze – gazem ziemnym sieciowym. Wymiana tych kotłów na nowe, dedykowane do spalania paliw gazowych jest kwestią czasu, nie jest to jednak obecnie działanie najważniejsze dla prawidłowej pracy oczyszczalni ścieków.

Praca dwóch agregatów z obciążeniem 70% zapewni podaż ciepła na poziomie

Na następnej stronie przedstawiono plan sytuacyjny oczyszczalni ścieków z zaznaczonymi elementami istniejącymi i projektowanymi. Poniżej legenda do tego planu, w powiększeniu.

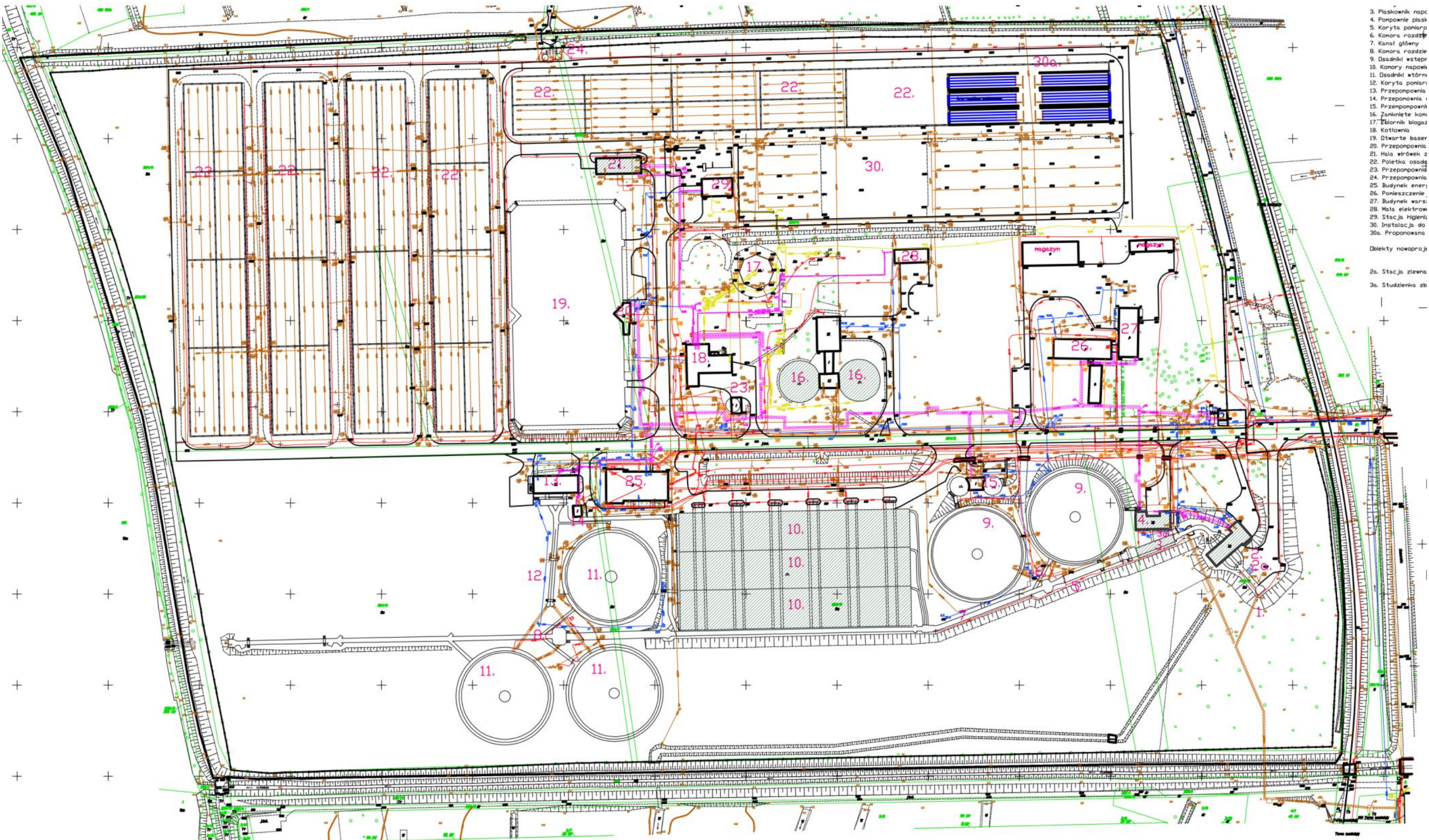
Legenda

1. Rurociąg tłoczny z komorą wlotową
2. Stacja krat mechanicznych ze zlewnią nieczystości płynnych
3. Piaskownik napowietrzny
4. Pompownię piasku z halą hydrocyklonów
5. Koryta pomiarowe
6. Komora rozdzielcza osadników wstępnych +
7. Kanał główny
8. Komora rozdzielcza osadników wtórnych
9. Osadniki wstępne
10. Komory napowietrzania osadu czynnego
11. Osadniki wtórne
12. Koryta pomiarowe osadu powrotnego
13. Przepompownia osadu powrotnego
14. Przepompownia osadu nadmiernego
15. Przepompownia osadu surowego
16. Zamknięte komory fermentacyjne
17. Zbiornik biogazu + +
18. Kociołnia
19. Otwarte baseny fermentacyjne
20. Przepompownia osadu przefermentowanego
21. Hala wlrówek ze stacją dozowania polielektrolitu
22. Paletka osadowa +
23. Przepompownia wód ociekowych +
24. Przepompownia mellowacyjna
25. Budynek energetyczny
26. Pomieszczenie administracyjne
27. Budynek warsztatów
28. Mała elektrownia
29. Stacja higienizacji osadów
30. Instalacja do rycyklingu organicznego osadów pościekowych
- 30a. Proponowana rozbudowa instalacji kompostowania

Obiekty nowoprojektowane

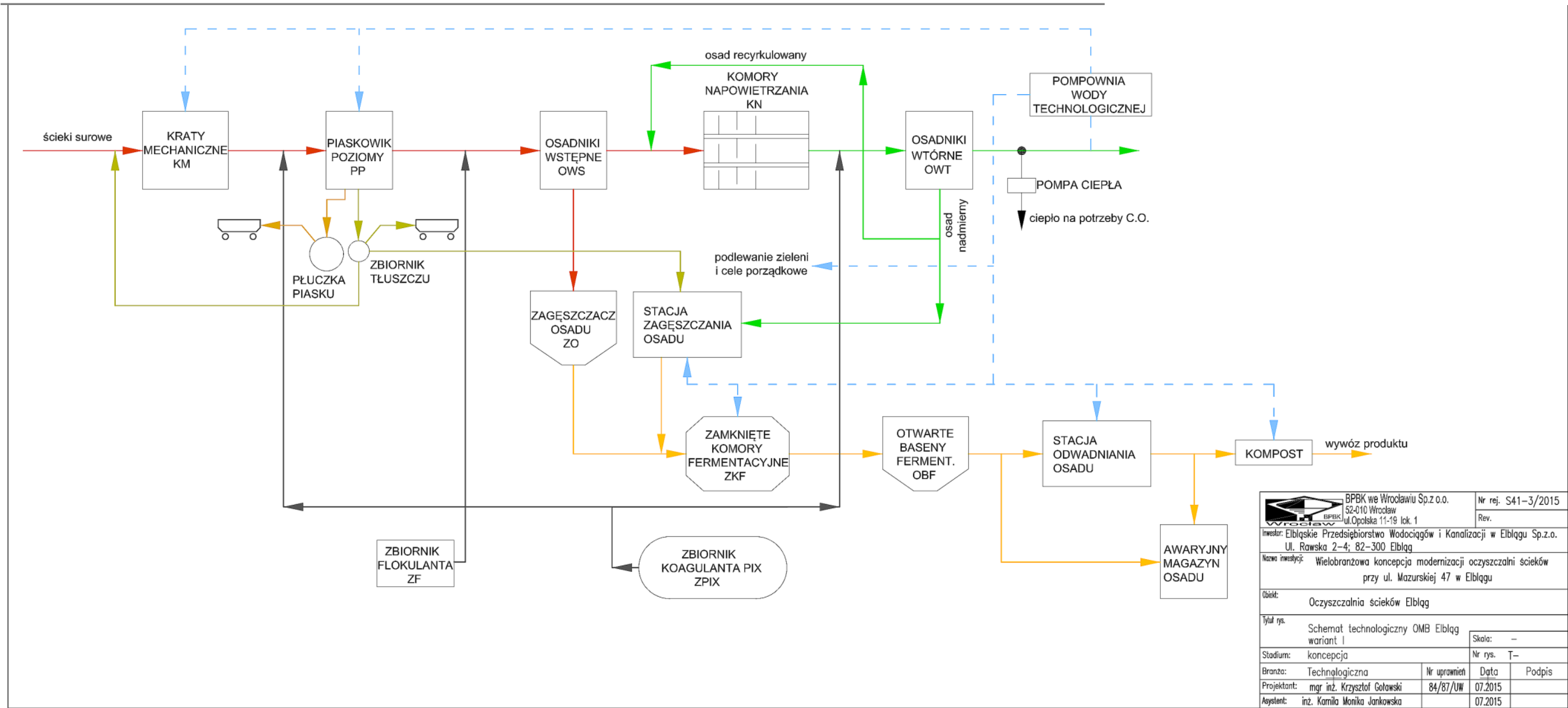
2a. Stacja zlewnia

3a. Studzienka zbiorcza tłuszczy DN120



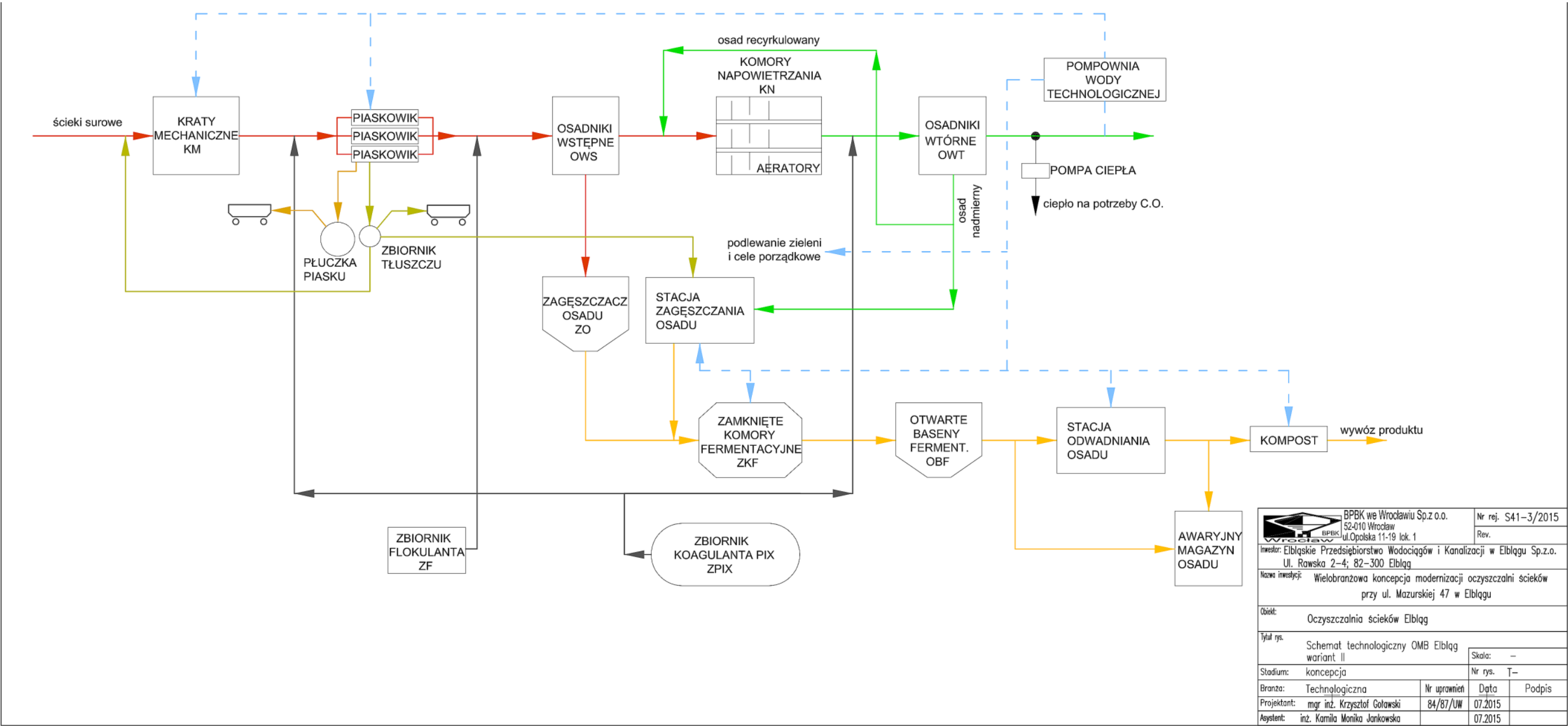
Rysunek 11. Plan sytuacyjny oczyszczalni ścieków

Poniżej przedstawiono uproszczony schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w stanie projektowanym.



Rysunek 12. Schemat ideowy oczyszczalni – stan projektowany

Modyfikacją tego schematu jest kolejny, różniący się rozwiązaniem piaskownika (opis w tekście)



Rysunek 13. Schemat ideowy oczyszczalni – stan projektowany, modyfikacja w obrębie rozwiązań piaskownika

3.2.3 DZIAŁANIA OCHRONNE

3.2.3.1 Faza budowy i faza ewentualnej likwidacji

W trakcie budowy istnieje zawsze potencjalne niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi pochodzącymi ze sprzętu budowlanego i środków transportu (potencjalne mikrowycieki olejów przekładniowych, silnikowych, paliwa, itp.). Aby zminimalizować niebezpieczeństwo skażenia zaplecze budowy, na którym będzie parkował ten sprzęt powinno zostać zorganizowane na terenie utwardzonym i odwadnianym – na terenie zakładu wymagania te spełniają drogi i place. Wykonawca prac powinien dbać o stan techniczny maszyn, zwracając szczególną uwagę na ew. wycieki. W rejonie parkowania sprzętu i maszyn roboczych należy zapewnić dostępność sorbentów do likwidacji ew. rozlewów smarów i olejów.

Modernizacja oczyszczalni ścieków, obsługujących duże miasto wiąże się z koniecznością zapewnienia takiej organizacji prac, aby prowadzone prace nie zakłóciły procesu oczyszczalni ścieków. Osiągnięcie tego celu zapewni powierzenie prac doświadczonemu wykonawcy i odpowiedni nadzór nad pracami.

W ramach postępujących prac należy zadbać w szczególności o prawidłową gospodarkę odpadami, stosując się do obowiązującej hierarchii postępowania, na czele której stoi zapobieganie ich powstawaniu, a dopiero dalej segregacja, wtórne wykorzystanie itd. Tu również ochronie środowiska sprzyjać będzie doświadczenie wykonawcy i właściwy nadzór inwestorski.

3.2.3.2 Faza eksploatacji

Spośród długiej listy zamierzeń inwestycyjnych znaczna część ma bezpośredni lub pośredni wymiar prośrodowiskowy. Prace dotyczą bowiem poprawy parametrów pracy oczyszczalni poprzez rozwiązanie dostrzeżonych problemów (wadliwa sedimentacja osadów), wprowadzenia nowych technik (dezodoryzacja wraz z hermetyzacją), a także usprawnienia działania systemu kontroli zdalnej i pomiarów. Należy zatem uznać, że zarówno poszczególne zamierzenia inwestycyjne (w większości), jak i cała planowana inwestycja są działaniami na rzecz ochrony środowiska, których efektem będzie:

- poprawa skuteczności oczyszczania ścieków,
- obniżenie poziomu emisji hałasu,
- obniżenie poziomu emisji substancji złośliwych,
- poprawa gospodarki odpadami.

3.3 WARIANTOWANIE INWESTYCJI

Lokalizacja inwestycji jest przesądzona w sytuacji, gdy zadanie polega na modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków. Możliwe są niewielkie zmiany (np. inne usytuowanie budynku agregatów prądotwórczych).

Pod względem technologicznym koncepcja przedstawia kilka wariantów.

3.3.1 WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY

Projekt zmian proponowany przez Wnioskodawcę (wariant inwestorski) został opisany na poprzednich stronach raportu. Projekt ten zawiera w kilku punktach rozwiązania alternatywne.

W sytuacji, w której potrzebna modernizacja oczyszczalni ścieków może być sfinansowana wyłącznie lub niemal w całości ze środków pozyskanych na ten cel ze źródeł zewnętrznych nie można sztywno trzymać się zasady, że dopuszczony do realizacji wariant musi być najkorzystniejszy dla środowiska. O ile za innym wariantem, który także nie stanowi dla środowiska nadmiernego obciążenia i którego realizacja oznacza znaczącą poprawę w stosunku do stanu istniejącego przemawia rachunek ekonomiczny nie można nakazać Inwestorowi realizacji wariantu, na którą nie uzyska środków.

Przy opisie zamierzeń inwestycyjnych przedstawiono kilka rozwiązań alternatywnych. Obecna, wczesna faza projektu jest czasem poszukiwania optymalnych rozwiązań. Optymalnych w aspekcie wielokryterialnym, w którym ochrona środowiska jest ważnym, lecz nie jedynym składnikiem oceny.

W punkcie 3.2.2.3 *Ograniczenie emisji substancji zapachowych z oczyszczalni* przedstawiono rozwiązania alternatywne: dezodoryzację z udziałem biofiltracji (ewentualnie oczyszczania gazów odlotowych w skrubkach) oraz zastosowanie bariery antyodorowej. Biofiltracja wymaga znacznej powierzchni terenu, która jest dostępna w sąsiedztwie źródła emisji. Jest to technika skuteczna, a przy tym mało odpadowa. Technika kwaśno – zasadowa (z wykorzystaniem skrubków) może być równie skuteczna jak poprzednia; przy jej stosowaniu powstają ścieki kwaśne i zasadowe, które – w procesie wymieszania – dają ścieki o wysokim stopniu zasolenia. Technika maskowania zapachu (do tego sprowadza się idea bariery antyodorowej) jest najmniej sprawdzona i najrzadziej stosowana.

Podobnie, w punkcie 3.2.2.4 *Ograniczenie emisji substancji zapachowych z kompostowni* rozważano dwie techniki: „dezodoryzację wentylatorową”, która polega na zamgławianiu przestrzeni hali aktywnym chemicznie gazem neutralizującym podawanym dyszą dwuczynnika oraz „dezodoryzację zamgławiającą”, w postaci generatora suchej mgły. Technologia bariery antyodorowej typ „sucha mgła” może być zastosowana w celu redukcji uciążliwości zapachowej generowanej przez źródła nieprzyjemnych zapachów w postaci emisji nieorganizowanej na przestrzeni otwartej, oraz emisji zorganizowanej jak np. wyrzutnie kominowe czy wyrzutnie wentylatorowe, poprzez zastosowanie specyficznych związków neutralizujących odoranty. Te dwie techniki wykorzystują efekt maskowania, ale nie usuwania zapachu. Dlatego nie należy na tym etapie – zdaniem autorów niniejszego raportu – rezygnować z oczyszczania gazów odlotowych metodą biofiltracji. Pełna analiza prowadząca do wyboru wariantu musi uwzględniać koszty, których elementem w przypadku biofiltracji jest pełne zamknięcie przestrzeni, w której powstają odory; dwie pierwsze techniki takiego pełnego zamknięcia bezwzględnie nie wymagają.

W punkcie 3.2.2.9 *Reaktory biologiczne* przedstawiono skrótowo jeden wariant, którego zasadniczą ideą jest wdrożenie zaawansowanego systemu kontroli i sterowania procesami

biologicznego oczyszczania ścieków. Dla porządku należy dodać, że koncepcja omawia także inne rozwiązanie, bazujące na innowacyjnej technologii osadu granulowanego NEREDA. Ma to być technologia charakteryzująca się niskim zapotrzebowaniem na energię, jednak jak na razie jest mało popularna. Obecnie około 40 oczyszczalni znajduje się w różnych fazach procesu realizacji tego rozwiązania od projektowania do uruchamiania. Obejmuje to tak różne kraje jak: Holandia, Irlandia, Australia, Polska, Republika Południowej Afryki, kraje Bliskiego Wschodu oraz Brazylia. W Polsce jak dotąd technologia ta znalazła zastosowanie w OŚ w Rykach; w maju 2015 r. zakończono prace budowlane i rozpoczęto rozruch technologiczny. Obecnie stwierdza się uzyskanie zakładanego efektu oczyszczania ścieków, lecz za wcześnie jest na pełną ocenę jej pracy, która może być miarodajna po kilku latach doświadczeń eksploatacyjnych. W odniesieniu do modernizacji oczyszczalni ścieków w Elblągu należy stwierdzić, że omawiana technologia powinna być brana pod uwagę jako alternatywa dla technologii tradycyjnej, jednak istotnym kryterium jej ewentualnego wyboru musi być uzyskanie dobrych rekomendacji ze strony użytkowników.

Koncepcja przedstawia także znaną i sprawdzoną technologię Bardenpho.

Wybór wariantu realizacyjnego na obecnym etapie nie jest możliwy, można jednak stwierdzić, że ze względu na oddziaływanie na środowisko każda technologia może być przyjęta pod jednym warunkiem: że zapewnia prawidłowe oczyszczanie ścieków. Różnice pomiędzy wyżej przedstawionymi metodami (a jest ich znacznie więcej i niektóre z nich także mogą być brane pod uwagę) nie są, pod względem generowania obciążeń dla środowiska, decydujące.

W punkcie 3.2.2.10 *Napowietrzanie ścieków w reaktorach biologicznych* rozpatruje się alternatywnie pozostawienie istniejącego systemu napowietrzania powierzchniowego lub zmianę systemu na drobnopęcherzykowy. Ten drugi ma niewątpliwe zalety, wśród których należy wymienić: wyższą efektywność energetyczną, mniejszą emisję bioaerozolu oraz mniejszą emisję hałasu (por. Rysunek 21 na stronie 97, na którym widać jak znaczącym źródłem hałasu są obecnie pracujące aeratory). Jednak obecny system nie jest na tyle zły, aby jego wymiana stała się sprawą nagłą. Rachunek ekonomiczny przemawia raczej za pozostawieniem systemu napowietrzania w jego obecnym kształcie aż do czasu zużycia elementów i podjęcie decyzji o wymianie aeratorów na nowe lub zmianie systemu napowietrzania w przyszłości.

Jako opcja jest rozważana dodatkowa instalacja dezintegracji (hydrolizy) osadu – punkt 3.2.2.14. Po stronie korzyści należy wymienić co najmniej trzy:

- zwiększenie stopnia rozkładu związków organicznych,
- zwiększenie uzysku biogazu w stosunku do standardowej jednostopniowej fermentacji osadu (do 10%),
- zwiększenie stopnia odwodnienia osadów (do 30-35% sm), a co za tym idzie redukcja ilości osadów odwodnionych.

Korzyści powyższe są jednak okupione pewnymi niedogodnościami: mniej materii organicznej w osadach może pogorszyć właściwości produkowanego kompostu. Wzrost produkcji biogazu każe zrewidować gospodarkę gazem, który nie powinien być bezproduktywnie spalany w pochodni. Opcja ta wymaga zatem dalszej analizy.

Wariantowo przedstawiono także modernizację instalacji odsiarczania biogazu (punkt 3.2.2.16): z wykorzystaniem technologii rudy darniowej lub odsiarczalnię biologiczną. Pierwsza technologia jest bardzo prosta, istotną zaletą są niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne oraz niemal całkowity brak części ruchomych. Odsiarczanie biologiczne wykorzystuje kolumnę zraszaną oraz mikroorganizmy siarkofilne. Niezbędne jest dozowanie pożywki (N, P, K) i powietrza, którego ilość musi być precyzyjnie kontrolowana. W porze chłodnej instalacja wymaga ogrzewania.

Porównując obie technologie należy stwierdzić, że za pierwszą zdecydowanie przemawia prostota i niezawodność. Niedogodnością jest konieczność okresowego wymieniania złoża rudy, co może oznaczać zmienność stopnia odsiarczania gazu w miarę wyczerpywania się złoża. Druga jest bardziej wymagająca pod względem eksploatacyjnym, lecz daje bardziej stabilny poziom odsiarczania.

Rozpatrywano także warianty modernizacji kompostowni (punkt 3.2.2.18). Brano przy tym pod uwagę modernizację istniejącej kompostowni (zabudowa wiaty – patrz: dezodoryzacja, budowa wiaty magazynowej kompostu dojrzałego), w której sposób produkcji kompostu będzie niemal identyczny do stanu obecnego. Alternatywą jest całkowita zmiana technologii kompostowania w pryzmach napowietrzanych za pomocą sprężonego powietrza, przykrytych membraną GORE. Zaletą tej technologii jest lepsza kontrola procesu przy wyższym stopniu komplikacji systemu (co wiąże się z jego kosztem). Kompost jest wytwarzany w czasie 6÷8 tygodni to jest znacznie krócej, niż w tradycyjnym układzie pryzm przerzucanych. W technologii tradycyjnej mechaniczne przerzucanie pryzm wymaga użycia sprzętu, który jest źródłem emisji hałasu, a także emisji spalin. W systemie GORE nie ma emisji spalin, a wentylatory jako źródła hałasu mogą być w prosty sposób wyciszone. Oceniając oba rozwiązania technologiczne nie można jednoznacznie wskazać jednego „dobrego” i drugiego „złego”. Każdy ma swoje zalety i żaden z nich nie stanowi nadmiernego obciążenia dla środowiska. Wybór wariantu należy zatem pozostawić Inwestorowi i Projektantom.

Ostatnim elementem rozpatrywanym wariantowo jest opcjonalne zastosowanie pompy ciepła jako źródła ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania pomieszczeń socjalnych. Brano pod uwagę pompę z sondą gruntową z kolektorem pionowym, w którym czynnikiem nośnym jest roztwór wodny glikolu, a funkcję pompy ciepła wzbogaca moduł chłodniczy. Drugie rozwiązanie wykorzystuje tę samą pompę ciepła z modułem chłodniczym, a różnicą jest dolne źródło ciepła – w tym wypadku strumień ścieków oczyszczonych. Pomimo tych różnic oba rozwiązania są jednakowo bezpieczne dla środowiska i wybór jednego z nich nie powinien być narzucony Inwestorowi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

3.3.2 WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Jak wykazano w dalszej części raportu (Rozdział 4. Oddziaływanie na środowisko), już obecnie praca oczyszczalni ścieków nie stanowi źródła nadmiernego oddziaływania na środowisko w żadnym jego komponencie podległym ocenie. Realizacja przedsięwzięcia w każdym z rozpatrywanych wariantów technologicznych tego stanu nie zmieni. Jak wskazano na wstępie, przy tak dużej inwestycji i jej wysokich kosztach obok aspektu środowiskowego o zakresie i kształcie inwestycji decydować będzie możliwość pozyskania środków na ten cel.

Dlatego w tym przypadku, mając do wyboru:

- wariant realny, który gwarantuje dotrzymanie standardów jakości środowiska oraz
 - wariant najlepszy dla środowiska, ale nierealny ze względu na koszty
- należy jednoznacznie wskazać na ten pierwszy.

W tym przypadku każdy z przedstawionych wariantów będzie najlepszy dla środowiska, o ile będzie mógł być zrealizowany. Wariant lepszy dla środowiska, lecz zbyt drogi jest złym wyborem.

4. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

4.1 GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

4.1.1 FAZA BUDOWY

Inwestycja na etapie budowy będzie wymagała poboru wody zarówno dla zaspokojenia potrzeb socjalnych pracowników, jak i dla celów technologicznych („mokre” prace budowlane, np. sporządzanie zaprawy murarskiej, zaprawy naprawczej do uzupełniania ubytków betonu). Źródłem wody będzie sieć wodociągowa. W razie wykonywania prac betonarskich mieszanka będzie dostarczana z wytwórni w stanie gotowym do użycia; pobór wody dla jej przygotowania będzie miał miejsce w wytwórni betonu.

Z tytułu poboru wody etap inwestycji nie będzie miał znaczącego wpływu na środowisko.

Na tym etapie nie będą powstawały znaczące ilości ścieków. Problem ścieków sanitarnych związanych z pracą ludzi na budowie zostanie rozwiązany poprzez ustawienie „suchych toalet” albo przez udostępnienie pracownikom sanitariatów na terenie oczyszczalni.

Projekt przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków obejmuje głównie modernizację obiektów istniejących, podczas której nie zachodzi potrzeba ingerencji w środowisko gruntowe (wykopy). Przy budowie nowych obiektów (takich jak biofiltry, wiata magazynowa kompostu, nowy budynek energetyczny dla pomieszczenia agregatów) skala robót ziemnych i głębokość wykopów będzie niewielka, co ogranicza ryzyko wpływu na stan wód podziemnych.

Jedną z możliwych technik oczyszczania warstwy betonu przed jej renowacją jest technika wykorzystująca strumień wody pod wysokim ciśnieniem. Powstające w tym procesie ścieki będą kierowane do ciągu technologicznego oczyszczalni bezpośrednio lub pośrednio – po odpompowaniu i przewiezieniu do stacji zlewnej. Te ścieki nie przedostaną się do środowiska – ani do wód powierzchniowych, ani do podziemnych.

4.1.2 FAZA EKSPLOATACJI

4.1.2.1 Zużycie wody

Zużycie wody na terenie oczyszczalni wynosi średnio 66 784 m³/rok tj. średnio ok. 183 m³/d. Ilość wody zużywanej na cele socjalne przyjęto na podstawie norm zużycia wody na poziomie 1,23 m³/d. Pozostała ilość, ponad 99,3% wody pobranej wykorzystywana jest na procesy technologiczne związane z funkcjonowaniem oczyszczalni.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia zużycie wody ulegnie ograniczeniu, ponieważ zamiast wody czerpanej z sieci przewidziano wykorzystanie oczyszczonych ścieków do celów technologicznych, zgodnie ze schematem przedstawionym na stronie 68.

Dodatkowo niewielkie ilości wody mogą być potrzebne do kondycjonowania (nawilżania) powietrza kierowanego do procesu biofiltracji, lecz nie wpłynie to w istotny sposób na bilans wody w zakładzie w stosunku do stanu aktualnego.

4.1.2.2 Ścieki sanitarne wytwarzane na terenie oczyszczalni

Ścieki sanitarne wytwarzane są w węzłach sanitarnych zlokalizowanych na terenie oczyszczalni ścieków. Ścieki te wprowadzane są do wewnętrznej zakładowej sieci kanalizacji sanitarnej i dalej wprowadzane do ciągu technologicznego oczyszczalni. Liczba zatrudnionych

pracowników wynosi 41 osób. Przyjęto średnio średnie zużycie wody na pracownika 30 l/os/dobę. Szacunkowa ilość ścieków wytwarzanych: 1,23 m³/d.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia ilość ta nie ulegnie istotnej zmianie.

4.1.2.3 Ścieki przemysłowe wytwarzane w obiektach oczyszczalni

W wyniku prowadzenia procesów związanych z gospodarką osadową (zagęszczanie i odwadnianie osadu) wytwarzane są wody nadosadowe odprowadzane bezpośrednio z osadników do ciągu technologicznego oczyszczalni. Ich ilość można oszacować na podstawie bilansu osadów. Szacunkowa ilość wytwarzanych wód nadosadowych: 1312,5 m³/d.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia ilość ta nie ulegnie istotnej zmianie.

Tabela 1. Bilans ścieków przemysłowych

L.p	Rodzaj osadu	Uwodnienie [%]	Ciężar [kg _{sm} /d]	Ciężar [t/d]	Ilość wód nadosadowych [m ³ /d]
1.	Osad wstępny	97,5	6 500	260	
2.	Osad wstępny zagęszczony	95,0	6 500	130	130
3.	Osad nadmierny	99,3	7 500	1 070	
4.	Osad nadmierny zagęszczony	95,0	7 500	150	920
5.	Osad zmieszany zagęszczony	95,0	14 000	280	
6.	Osad przefermentowany	97,0	9 350	300	
7.	Osad odwodniony	75,0	9 350	37,5	262,5
8.	Osad wysuszony	10,0	9 350	10,4	
	RAZEM	--	--	--	1312,5

4.1.2.4 Wody opadowe i roztopowe

W zakresie gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi EPWiK Sp. z o.o. posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Marszałka Województwa Warmińsko – Mazurskiego znak: OŚ-PŚ.7322.2.2.2013 z 12 kwietnia 2013 r. na wprowadzanie do ziemi (rowu melioracyjnego R-1) wód opadowych i roztopowych z terenu miejskiej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ul. Mazurskiej 47 w Elblągu.

Pozwolenie ważne jest do 11 kwietnia 2023 r. W wyniku realizacji inwestycji gospodarka wodami opadowymi i roztopowymi nie ulegnie zmianie. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą na warunkach określonych w posiadanym pozwoleniu.

Ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu oczyszczalni:

$$Q = 298 \text{ l/s}$$

$$Q_r = 23\,220 \text{ m}^3/\text{rok}$$

O stężeniach zanieczyszczeń nieprzekraczających:

Zawiesiny ogólne – 100 mg/l

Węglowodory ropopochodne – 15 mg/l

W wyniku realizacji przedsięwzięcia ilości i parametry wód opadowych nie ulegną zmianie.

Wody opadowe i roztopowe z terenu oczyszczalni pochodzące z placów utwardzonych, dachów oraz terenów zielonych ujęte są w szczelny system kanalizacji deszczowej i wprowadzane są do ziemi, istniejącego rowu melioracyjnego R-1.

Oczyszczalnia ścieków posiada jeden kanał główny o średnicy 600 mm, odprowadzający wody opadowe i roztopowe do rowu melioracyjnego R-1, znajdującego się w północnej części zakładu, który następnie kieruje wody deszczowe do stacji pomp nr 43 Rubno, a stamtąd do rzeki Elbląg.

Na kolektorze znajdują się studzienki rewizyjne wraz z komorami piaskowymi. Na terenie oczyszczalni wykonany został odrębny drenaż deszczowy poletek osadowych, podłączony do kanalizacji, która kieruje wody opadowe i odcieki z poletek na przepompownię odciekową, a stamtąd na początek ciągu technologicznego oczyszczania ścieków.

W związku z realizacją planowanej inwestycji powyższe warunki gospodarki wodami opadowymi i roztopowymi na terenie oczyszczalni nie ulegają zmianie.

4.1.2.5 Ścieki przyjmowane przez oczyszczalnię

4.1.2.5.1 Bilans ścieków

Aktualne dopływy ścieków

Bilans ścieków opracowano na podstawie danych dotyczących pomiarów stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych oraz dziennych pomiarów dopływów wykonywanych w latach 2012, 2013, 2014. Przedstawiono to w tabelach.

Tabela 2. Charakterystyczne przepływy i stężenia zanieczyszczeń, wartości średnie z okresu 3 lat

	Przepływ	BZT ₅	ChZT	Zawiesina	N (ogólny)	P (ogólny)
	m ³ / dobę	[mgO ₂ /l]	[mgO ₂ /l]	[mg/l]	[mgN/l]	[mgP/l]
Średnia	21 530	425	896	401	77	10
Min.	10 495	150	387	166	50	5
Max.	45 606	1 028	1 529	844	102	22
Percent 85%	24 049	500	1 029	484	86	12

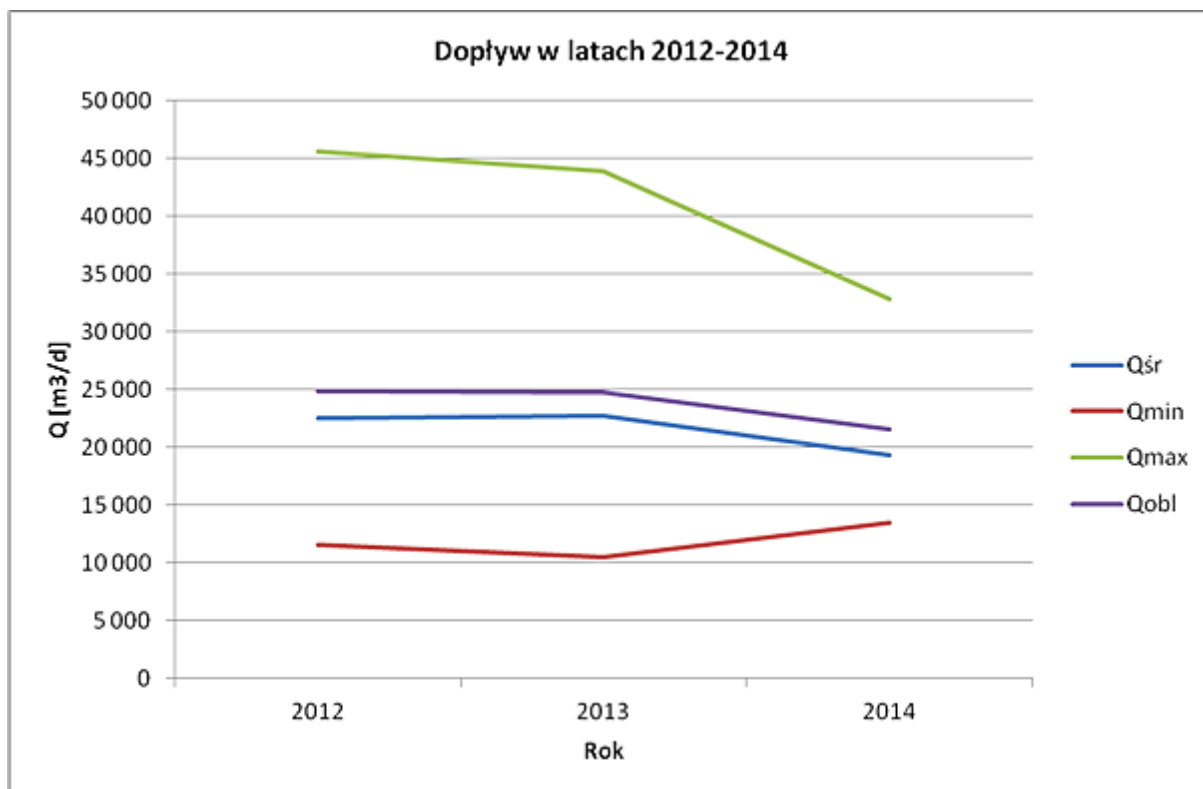
Tabela 3. Ilości ścieków w poszczególnych latach

	2012	2013	2014
Średnia	22 547	22 685	19 359
Min.	11 606	10 495	13 484
Max.	45 606	43 825	32 821
Percent 85%	24 844	24 714	21 507

Tabela 4. Stężenia charakterystycznych zanieczyszczeń w ściekach surowych [g/m³]:

	BZT ₅			ChZT			Zawiesina			Azot ogólny			Fosfor ogólny		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Średnia	421	399	453	886	876	924	388	388	421	76	74	81	10	10	11
Min.	190	170	150	501	457	387	202	202	178	50	50	62	6	5	7
Max.	760	680	1 028	1 529	1 415	1 376	574	574	810	93	95	102	19	22	16
Percent 85%	490	480	520	1 003	1 011	1 070	439	439	536	83	83	89	11	11	12

Poniżej na wykresie podano rozkład charakterystycznych przepływów [m³/d] w poszczególnych latach



W badanym okresie (lata 2012-2014) zaobserwowano spadek ilości ścieków dopływających do oczyszczalni z 22 547 m³/d do 19 359 m³/d.

Analiza stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych wskazuje, że zmniejszeniu ilości ścieków towarzyszy niewielki wzrost stężeń zanieczyszczeń w dopływie do oczyszczalni jednak stwierdza się, że ładunek zanieczyszczeń w dopływie uległ w badanym okresie zmniejszeniu, co skutkowało jednoczesnym zmniejszeniem równoważnej liczby mieszkańców (RLM) w skanalizowanej zlewni oczyszczalni (157 418 w roku 2012, 148 506 w roku 2013 i 147 101 w roku 2014). Spadek ten można wytłumaczyć zmniejszaniem się ilości mieszkańców oraz coraz mniejszym dopływem ścieków przemysłowych.

Pozytywnym zjawiskiem zaobserwowanym w ciągu 3 lat pomiarów jest wyrównywanie przepływów dobowych.

Różnica między przepływem minimalnym i maksymalnym wynosiła odpowiednio:

- w roku 2012 – 34 000 m³/d (392%),
- w roku 2013 – 33 330 m³/d (417%),
- w roku 2014 – 19 337 m³/d (243%).

Na podstawie powyższego zestawienia przyjmuje się że, aktualny bilans ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków przedstawia się następująco:

- ✓ $Q_{\text{śrd}} = 20\,000 \text{ m}^3/\text{d}$
- ✓ $Q_{\text{hśr}} (^{1/18} Q_{\text{śrd}}) = 1\,110 \text{ m}^3/\text{h}$
- ✓ $Q_{\text{maxd}} = 45\,000 \text{ m}^3/\text{d}$
- ✓ $Q_{85\%} = 22\,000 \text{ m}^3/\text{d}$
- ✓ $Q_{\text{maxh}} = 2\,200 \text{ m}^3/\text{h}$

Bilans ścieków w okresie perspektywicznym (do roku 2030)

Opublikowana 1 października 2014 r. prognoza demograficzna GUS przewiduje w perspektywie zmniejszanie się liczby mieszkańców w miastach. Dla Elbląga prognozowana liczba mieszkańców wynosi odpowiednio:

- 121 499 w roku 2015,
- 117 820 w roku 2020,
- 109 734 w roku 2030.

Przyjmując jednostkową ilość ścieków w wysokości 100 dm³ / (mieszk. × dobę) z dużą pewnością można założyć, że ilość ścieków dopływająca do oczyszczalni z obszaru miasta Elbląga zmniejszy się o ok. 1 200 m³/d do roku 2030.

Jednocześnie planuje się przyjęcie ścieków z okolicznych gmin:

- Elbląg $Q_{\text{śrd}} 728 \text{ m}^3/\text{d}$
- Gronowo Elbląskie $Q_{\text{śrd}} 584 \text{ m}^3/\text{d}$
- Markusy oraz $Q_{\text{śrd}} 408 \text{ m}^3/\text{d}$
- Milejewo $Q_{\text{śrd}} 676 \text{ m}^3/\text{d}$
w tym
 - ✓ Milejewo $Q_{\text{śrd}} 120 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Majewo $Q_{\text{śrd}} 37 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Ogrodniki $Q_{\text{śrd}} 6 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Zajączkowo $Q_{\text{śrd}} 20 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Huta Żuławska $Q_{\text{śrd}} 24 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Rychnowy $Q_{\text{śrd}} 15 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Piastowo $Q_{\text{śrd}} 16 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Jagodnik $Q_{\text{śrd}} 25 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Stagniewo $Q_{\text{śrd}} 18 \text{ m}^3/\text{d}$
 - ✓ Dąbrowa I i II $Q_{\text{śrd}} 395 \text{ m}^3/\text{d}$
- **Łącznie $Q_{\text{śrd}} 2\,396 \text{ m}^3/\text{d}$**

Z istniejących aktualnie przesłanek można wnioskować, że w okresie docelowym obciążenie oczyszczalni zmniejszy się o 1 200 m³/d z tytułu zmniejszenia się ludności Elbląga, a jednocześnie zwiększy się o 2 396 m³/d z tytułu podłączenia do oczyszczalni okolicznych gmin.

Globalnie należy przyjąć zwiększenie ilości przyjmowanych przez oczyszczalnię ścieków o około 1 200 m³/d.

Biorąc pod uwagę powyższe, a także konieczność zapewnienia rezerwy na przyjęcie ścieków z okolicznych gmin do obliczeń hydrauliczno – procesowych przyjmuje się następujący bilans ścieków dla okresu docelowego

- ✓ $Q_{\text{śrd}}$ = 22 000 m³/d
- ✓ $Q_{\text{śrh}}$ = 1 220 m³/h
- ✓ Q_{maxd} = 42 000 m³/d
- ✓ $Q_{\text{obliczeniowe (85%)}}$ = 24 000 m³/d
- ✓ Q_{maxh} = 2 200 m³/h
- ✓ Q_{maxh} w czasie deszczu = 3 000 m³/h

Zakładając, że skład ścieków dopływających w okresie docelowym będzie zbliżony do aktualnego przyjmuje się następujące stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych

- ✓ BZT₅ 450 gO₂/m³
- ✓ ChZT 924 gO₂/m³
- ✓ Zawiesina ogólna 420 g/m³
- ✓ Azot ogólny 81 gNog/m³
- ✓ Fosfor ogólny 11 gPog/m³

4.1.2.5.2 Jakość ścieków oczyszczonych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 16 grudnia 2014 r), stężenie podstawowych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na obiektach zmodernizowanej oczyszczalni ścieków nie może przekraczać poniższych wartości

Tabela 5. Wymagany stopień oczyszczania ścieków

L.p.	Parametr	Stężenie [g/m ³] lub redukcja [%]
1	BZT ₅	15 lub 90%
2	ChZT	125 lub 75%
3	N _{og}	10 lub 70 - 80%
4	P _{og}	1 lub 80%
5	Zawiesina	35 lub 90%

Rozporządzenie określa, że wskazane powyżej dopuszczalne wartości wskaźników azotu ogólnego dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach, obliczonej dla próbek średnich dobowych pobranych w danym roku. Dopuszcza się określanie wymogów dotyczących usuwania związków azotu na podstawie prób średnich dobowych, jeżeli można wykazać, że osiągnięty został ten sam poziom ochrony. Stężenie azotu ogólnego w żadnej ze średnich dobowych próbek ścieków pobranych z odpływu z reaktora biologicznego, gdy temperatura tych ścieków jest równa lub wyższa od 12°C, nie może przekroczyć 20 mg N/l. Kryterium oparte na określeniu temperatury granicznej może być zastąpione odpowiednim limitem czasowym, uwzględniającym lokalne warunki klimatyczne

Aktualnie oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne na wprowadzanie do rzeki Elbląg oczyszczonych ścieków z mechaniczno – biologicznej – chemicznej oczyszczalni ścieków

w Elblągu wydane decyzją Marszałka Województwa Warmińsko-Mazurskiego znak OŚ-PS.7322.2.6.2014 z 30 maja 2014 r. ważne do 1.06.2024 r.

Pozwolenie określa następujące warunki wprowadzania oczyszczonych ścieków do odbiornika:

- $Q_{hmax} = 3\,000\text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{śrd}} = 35\,000\text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{rmax} = 8\,283\,658\text{ m}^3/\text{rok}$

Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w ściekach:

- BZT₅ – 15 mgO₂/l
- ChZT – 125 mgO₂/l
- Zawiesiny ogólne – 35 mg/l
- Azot ogólny – 10 mg/l
- Fosfor ogólny – 1 mg/l

Zgodnie z warunkami pozwolenia w przypadku wystąpienia awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości zanieczyszczeń podwyższa się o 50%.

W wyniku realizacji inwestycji powyższe warunki aktualnego pozwolenia wodnoprawnego nie ulegną zmianie.

4.1.2.6 Charakterystyka odbiornika ścieków

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Elbląg uchodząca do zalewu Wiślanego. Poziom wody w rzece uzależniony jest od dopływu z Dorzecza oraz stanu wody w Zalewie Wiślanym. Przy silnym wietrze z kierunku północnego i północno-wschodniego następuje „cofka” i wlewanie słonawych wód zalewowych do rzeki. Zmiany kierunku przepływu wód w rzece powodują duże wahania zasolenia oraz resedymencję osadów dennych.

Poniżej przedstawiono ocenę stanu jcw Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Drużno w ppk. Elbląg-Nowakowo w 2013 r. (w chwili opracowania niniejszego raportu najbardziej aktualne dane, źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie Delegatura w Elblągu).

Tabela 6. Ocena stanu jednolitej części wód

Wskaźnik	Dane z roku	Ocena jcw
Elementy biologiczne		
Wskaźnik fitoplanktonowy (IFPL)	2012	0,3
Makrofitowy indeks rzeczny (MIR)	2012	30,8
Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI_PL)	2012	0,148
Klasa elementów biologicznych	2012	V
Klasa elementów hydromorfologicznych	2013	I
Elementy fizykochemiczne		
Temperatura	2012	11,9
Zawiesina ogólna (mg/l)	2012	14,3

Wskaźnik	Dane z roku	Ocena jcw
Tlen rozpuszczony (mgO ₂ /l)	2012	7,7
BZT ₅ (mgO ₂ /l)	2012	3
ChZT-Mn (mgO ₂ /l)		8,9
OWO (mgC/l)	2012	15,3
Przewodność w 20 st. C (uS/cm)	2012	1922
Substancje rozpuszczone (mg/l)	2012	1224
Siarczany (mgSO ₄ /l)	2012	76,5
Chlorki (mgCl/l)	2012	453
Twardość ogólna (mgCaCO ₃ /l)	2012	337
Odczyn pH	2012	7,5-8,4
Zasadowość ogólna (mgCaCO ₃ /l)	2012	189
Azot amonowy (mgN-NH ₄ /l)	2012	0,26
Azot Kjeldahla (mgN/l)	2012	2,11
Azot azotanowy (mgN-NO ₃ /l)	2012	0,385
Azot ogólny (mgN/l)	2012	2,53
Fosforany (mgPO ₄ /l)	2012	0,223
Fosfor ogólny (mgP/l)	2012	0,182
Klasa elementów fiz.-chem.	2012	Poniżej stanu dobrego
Klasa elementów fiz.-chem. – specyficzne zanieczyszczenie syntetyczne i niesyntetyczne	2012	II
Stan/potencjał ekologiczny	2012/13	Poniżej stanu dobrego
WWA (suma benzo(g,h,i)perylnu i indeno(1,2,3-cd)pirenu	2013	0,0032
Ocena stanu chemicznego	2012/2013	Poniżej stanu dobrego
Ocena stanu jednolitej części wód	2013	Zły

Ogólny stan rzeki oceniono jako zły. Wpływ mają na to takie wskaźniki jak: OWO, przewodność, chlorki, azot Kjeldahla ocenione jako „poniżej stanu dobrego”.

4.1.2.7 Wpływ ścieków na odbiornik

Parametry ścieków oczyszczonych przedstawiono w tabeli:

Tabela 7. Średni skład ścieków oczyszczonych za I półrocze 2015 r.

L.p.	Parametr	Stężenie [mg/l]
1	BZT ₅	5,4
2	ChZT	43
3	N _{og}	5,45
4	P _{og}	0,43
5	Zawiesina	6,2

Stan czystości wody odbiornika powyżej zrzutu ścieków przedstawiono w oparciu o analizę przeprowadzoną przez Laboratorium Badania Ścieków EPWiK Sp. z o.o. Stężenia zanieczyszczeń w wodzie cieką powyżej zrzutu wynosiły:

Tabela 8. Stan wód rzeki Elbląg powyżej zrzutu ścieków z oczyszczalni

L.p.	Parametr	Stężenie [mg/l]
1	BZT ₅	4,4
2	ChZT	20
3	N _{og}	3,4
4	P _{og}	0,18
5	Zawiesina	14,8

Obliczenia parametrów wody poniżej zrzutu wykonano w oparciu o wzór:

$$C = \frac{C_{rz} \cdot Q_{rz} + C_{ocz} \cdot Q_{ocz}}{Q_{rz} + Q_{ocz}}$$

Gdzie:

C – stężenie zanieczyszczeń po wymieszaniu ścieków oczyszczonych z wodami odbiornika [mg/l]

C_{rz}, C_{ocz} - stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, w odbiorniku [mg/l]

Q_{rz}, Q_{ocz} – przepływ w rzece i oczyszczalni [m³/d]

Q_{śrd} oczyszczalni = 22 000 m³/d

Q_{SN} rzeki Elbląg = 8,6 m³/s = 743 040 m³/d

Tabela 9. Stan czystości rzeki Elbląg po zmieszaniu z ściekami oczyszczonymi i względne zmiany podstawowych parametrów jakości wód

L.p.	Parametr	Stężenie [mg/l]	zmiana, %
1	BZT ₅	4,43	0,68
2	ChZT	20,66	3,30
3	N _{og}	3,46	1,76
4	P _{og}	0,19	5,56
5	Zawiesina	14,55	-1,69

Jak widać z powyższych obliczeń odprowadzane ścieki praktycznie nie wpływają na jakość wód w odbiorniku. Jedynie w przypadku fosforu prognozowany przyrost stężeń przekracza 5%.

To ostatnie wymaga komentarza: dopuszczalne stężenie fosforu w ściekach wynosi 1 mg/dm³, tymczasem oczyszczone ścieki zawierają 0,43 mg_P/dm³. Oczyszczalnia pracuje zatem lepiej, niż prawidłowo. Stosunkowo znaczny (choć niewielki) przyrost stężenia fosforu w rzece jest spowodowany bardzo niską zawartością tego pierwiastka w wodach rzeki. Zmiana stężenia od 0,18 mg_P/dm³ do 0,19 mg_P/dm³ nie jest zmianą istotną i nie świadczy o pogorszeniu stanu wód rzeki.

4.1.2.8 Gospodarka osadowa

Zagęszczone osady odpompowywane są z częstotliwością dwa razy na dobę, do zamkniętych komór fermentacyjnych, gdzie następuje rozkład substancji organicznych (fermentacja mezofilowa) oraz produkcja biogazu.

Dalej osady samoczynnie napływają do otwartych basenów fermentacyjnych, celem dalszego rozkładu w warunkach tlenowych.

Następnie przefermentowane poddaje się procesom odwadniania. Część osadów odwadniana jest w wirówkach sedymentacyjnych.

W sezonie letnim osady odwadnia się również na poletkach filtracyjnych.

Wyprodukowany osad poddawany jest procesowi kompostowania w procesie odzysku R3.

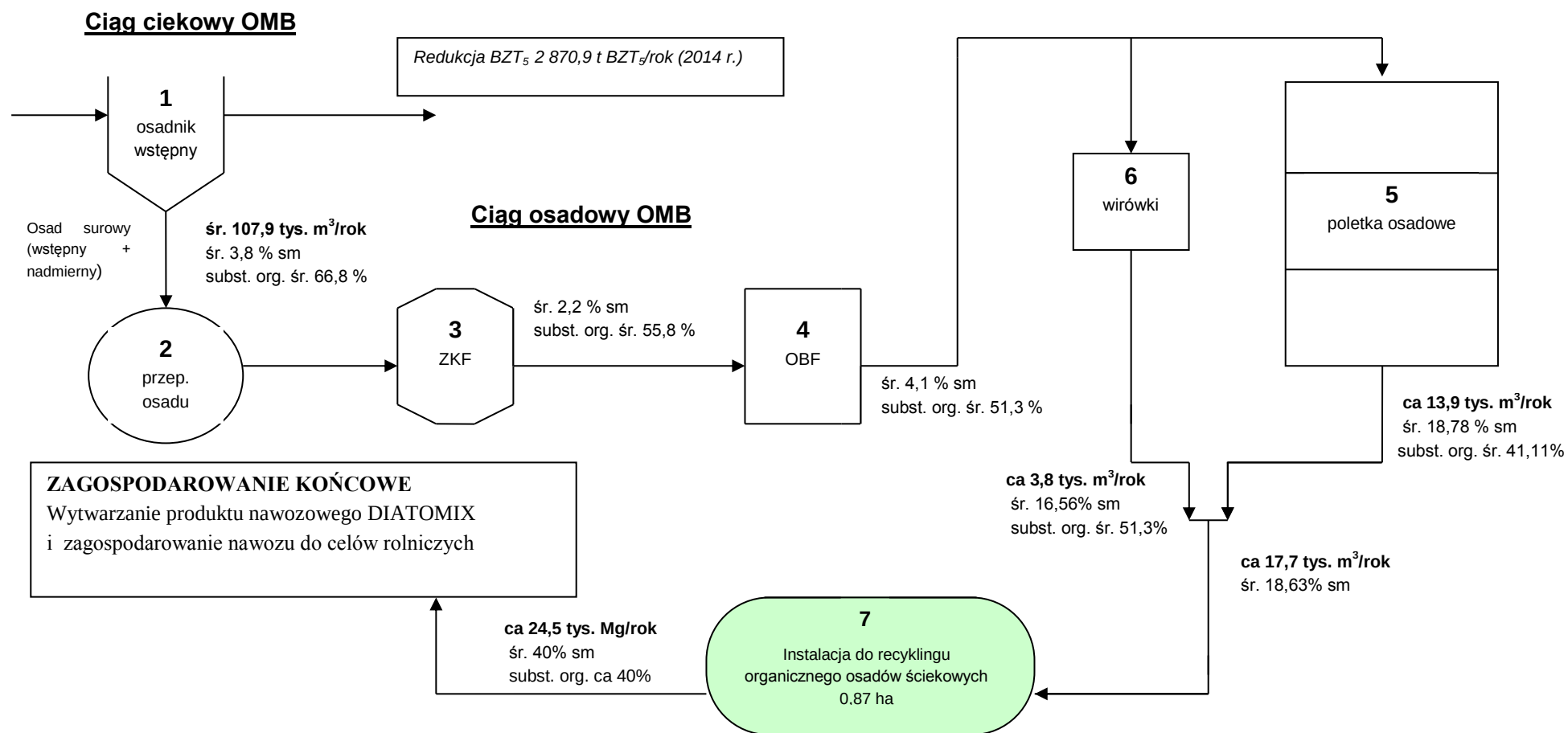
Bilans osadów

Przyjęto dobową ilość suchej masy osadu w wysokości 14 000 kg/d (w tym osad wstępny – 6 500 kg/d i osad nadmierny – 7 500 kg/d)

Tabela 10. Bilans osadów przyjęty do dalszych obliczeń

L.P	Rodzaj osadu	Uwodnienie [%]	masa [kg _{sm} /d]	Masa [Mg/d]
1.	Osad wstępny	97,5	6 500	260
2.	Osad wstępny zagęszczony	95,0	6 500	130
3.	Osad nadmierny	99,3	7 500	1 070
4.	Osad nadmierny zagęszczony	95,0	7 500	150
5.	Osad zmieszany zagęszczony	95,0	14 000	280
6.	Osad przefermentowany	97,0	9 350	300
7.	Osad odwodniony	75,0	9 350	37,5
8.	Osad wysuszony	10,0	9 350	10,4

Schemat gospodarki osadowej za rok 2014 przedstawiono na kolejnej stronie.



Rysunek 14. Przeróbka osadu na terenie oczyszczalni w 2014 r.

4.1.3 ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE LIKWIDACJI

Oddziaływanie na tym etapie będzie podobnie małe, jak na etapie budowy.

4.1.4 PODSUMOWANIE

Oddziaływanie na środowisko analizowanej oczyszczalni ścieków jest typowe dla tego typu obiektów. Zakład posiada uregulowaną odpowiednimi pozwoleniami wodnoprawnymi gospodarkę ściekową.

Planowane do wprowadzenia zmiany mają na celu poprawę jakości prowadzonych procesów technologicznych związanych z oczyszczaniem ścieków i przeróbką osadów, a co za tym idzie zmniejszenie presji na środowisko z tytułu prowadzenia wspomnianych procesów. Niezależnie od ostatecznie przyjętych rozwiązań i skali modernizacji oczyszczalni ścieków (które będą zależały m. in. od uzyskanego wsparcia finansowego) można z całkowitą pewnością stwierdzić, że planowana modernizacja obiektu będzie korzystna dla gospodarki wodno-ściekowej.

4.1.5 WPŁYW INWESTYCJI NA CELE OCHRONY WÓD

W opisie stanu środowiska wskazano, że inwestycja znajduje się w obszarze JCW powierzchniowych (Elbląg od Młynówki do ujścia wraz z jez. Družno), których stan jest zły, zaś w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* stwierdzono, że istnieje ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych. Jako przyczynę tego stanu rzeczy podano *przesunięcie terminu osiągnięcia celu z powodu konieczności dodatkowych analiz oraz długości procesu inwestycyjnego*.

Cel środowiskowy dla JCWP

Zgodnie z art. 38d ust. 2 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz.U.2015.469 t.j., zm.) celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione, jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu.

Wykazano powyżej, że odprowadzane do rzeki Elbląg oczyszczone ścieki praktycznie pozostają bez wpływu na stan wód w rzece.

Oznacza to, że realizacja przedsięwzięcia, która nie pogorszy jakości odprowadzanych ścieków, a może ją w pewnych granicach poprawić, nie będzie miała żadnego wpływu na szansę poprawy jakości wód w rzece. Za niską jakość wód w rzece Elbląg ewidentnie odpowiadają inne czynniki, niż działalność oczyszczalni ścieków przy ul. Mazurskiej.

Cel środowiskowy dla JCWPd

Zgodnie z art. 38 e ust. 1 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz.U.2015.469 t.j., zm.) celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń,
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu,

- ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Planowana modernizacja oczyszczalni ścieków nie będzie miała żadnego wpływu na wody podziemne – nawet pośredniego. Stan wód podziemnych w ich jednolitej części został określony jako dobry. Dotyczy to zarówno dotychczasowego, jak i nowego podziału (na 172 JCWPd). Tym samym należy stwierdzić, że inwestycja jest zgodna z celem środowiskowym ochrony wód podziemnych, ustalonym w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły*.

4.2 KLIMAT AKUSTYCZNY

4.2.1 FAZA BUDOWY I FAZA EWENTUALNEJ LIKWIDACJI

W trakcie robót budowlanych wykorzystywany będzie sprzęt mechaniczny i środki transportu, stanowiące źródło hałasu i drgań. Emitowany hałas będzie oddziaływał na osoby przebywające w rejonie inwestycji. Kwestie dotyczące dopuszczalnej mocy akustycznej, między innymi, urządzeń wykorzystywanych na placu budowy reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w *sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, zm.: Dz. U. 2006.32.223, 2007.105.718).

Poziom dźwięku generowanego na placu budowy przez różne maszyny i środki transportu będzie zmienny w czasie (zgodnie ze zmianami zakresu prowadzonych prac), front robót będzie się też przemieszczał w miarę postępu prac. Informacje o realnym oddziaływaniu źródeł tej grupy zawierają opracowania specjalistyczne, w szczególności raporty z badań terenowych; na przykład brytyjskie opracowanie *Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites* (DEFRA, July 2006), podaje wartości natężenia dźwięku mierzone w odległości 10 m od pracujących maszyn i urządzeń, charakterystycznych dla placu budowy. Zmierzone wartości rzadko przekraczają¹ 80 dB (szacunkowo zatem natężenie dźwięku w odległości 100 m wyniesie 60 dB), jedynie w przypadku specjalistycznych maszyn do kruszenia betonu notowane wartości są wyższe.

Dla ograniczenia uciążliwości akustycznych prace budowlane, będące znaczącym źródłem hałasu, należy prowadzić tylko w porze dziennej. Hałas ten nie podlega normowaniu pod kątem standardów jakości środowiska, ale niekiedy może stanowić zarzewie konfliktów.

W razie ewentualnej likwidacji niektórych obiektów (o likwidacji oczyszczalni ścieków nie może być mowy) oddziaływanie na klimat akustyczny będzie nie większe, niż w fazie budowy i także nie podlega normowaniu. Jednak zaleca się, aby wszelkie prace, będące źródłem znacznego hałasu, ograniczyć do pory dnia.

4.2.2 FAZA EKSPLOATACJI

4.2.2.1 Ogólne standardy jakości środowiska

Dopuszczalne poziomy dźwięku hałasu w środowisku określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu*

¹ w zakresie maszyn i urządzeń charakterystycznych dla tej budowy; kruszenia betonu na dużą skalę nie przewiduje się

w środowisku (Dz. U. Nr 120, t.j.: Dz. U. 2014, poz. 112). Dotyczą one terenów, których przeznaczenie jest zgodne z jedną z definicji podanych w tabeli 1 zamieszczonej w załączniku do w/w rozporządzenia. W opracowaniu odniesiono się do dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, wyrażonych wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , gdyż tylko te wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska.

Zwraca uwagę fakt, że hałas jest określony jako uśredniony dla pory dnia (16 godzin) i dla pory nocy (8 godzin) dla wszystkich kategorii źródeł, za wyjątkiem hałasu „przemysłowego”, dla którego obowiązują czasy uśredniania:

- najgorsze 8 godzin dnia (osiem kolejnych godzin dnia, w których poziom hałasu jest najwyższy,
- najgorsza godzina nocy.

W poniższej tabeli przedstawiono dopuszczalne wartości hałasu dla różnych terenów. Oczyszczalnia ścieków jako źródło hałasu należy do kategorii „pozostałe obiekty i działalność”; elementem tego źródła są również pojazdy poruszające się po terenie oczyszczalni. Pojazdy, które obsługują oczyszczalnię należy oceniać (po opuszczeniu terenu oczyszczalni) według kryteriów podanych w kolumnie „drogi lub linie kolejowe oraz tramwaj”, przy czym w tym wypadku (drogi publiczne) za poziom oddziaływania odpowiada zarządzający drogą, a nie jej użytkownik.

Tabela 11. Standardy jakości środowiska ze względu na hałas, dB(A)

Rodzaj terenu	drogi lub linie kolejowe oraz tramwaj		pozostałe obiekty i działalność	
	dzień 16 h	noc 8 h	dzień 8 h	noc 1 h
strefa ochronna „A” uzdrowisk	50	45	45	40
tereny				
– szpitali poza miastami	61	56	50	40
– zabudowy jednorodzinnej				
– zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży*				
– domów opieki społecznej				
– szpitali w mieście	65	56	55	45
– zabudowy wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego				
– zabudowy zagrodowej				
– rekreacyjno-wypoczynkowe*				
– mieszkaniowo-usługowe	68	60	55	45
– w strefie śródmiejskiej miast >100 tys. mieszk.				

* norma dla nocy obowiązuje tylko wtedy, gdy teren jest wykorzystany zgodnie z przeznaczeniem także w nocy

4.2.2.2 Standardy jakości środowiska w rejonie oddziaływania zakładu

Oczyszczalnia ścieków przy ul. Mazurskiej jest zlokalizowana na terenie oznaczonym w *Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego strefy techniczno-produkcyjnej nad rzeką Elbląg* symbolem „TK – Tereny urządzeń gospodarki ściekowej”, dla których nie obowiązują normy dopuszczalnego poziomu hałasu. Pozostałe tereny w granicach tego planu także nie są chronione przed hałasem. Dotyczy to również zabudowy, która w systemie informacji przestrzennej miasta (serwis portalmapowy.elblag.eu) jest wskazana jako zabudowa mieszkaniowa (przykład: numer adresowy Żytia 1, działka 197). Także na terenie położonym po wschodniej stronie ul. Mazurskiej, dla którego obowiązuje inny mpzp (Obszar Rubno Wielkie) nie występują obszary chronione. Są to tereny oznaczone „PU – tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów oraz zabudowy usługowej”. Zapisy planu nie przewidują dla tych terenów funkcji mieszkaniowej (ani innej, o której mowa w przedmiotowym rozporządzeniu) i w świetle prawa tereny te również nie podlegają ochronie przed hałasem. Zgodnie z prawem, jeśli na takim terenie istnieje zabudowa o charakterze zabudowy mieszkalnej (pełniąca taką funkcję), to ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu odpowiednich warunków wewnątrz pomieszczeń (Ustawa POŚ, Art. 114.3). Dopiero w północnej części terenu objętego tym planem występują tereny chronione, jak przedstawia rysunek 15.

Tereny położone na zachód od oczyszczalni ścieków – za rzeką Elbląg – należą do gminy wiejskiej Elbląg. Na wysokości oczyszczalni ścieków nie ma terenów chronionych, obszar ten zajmują uprawy rolne.

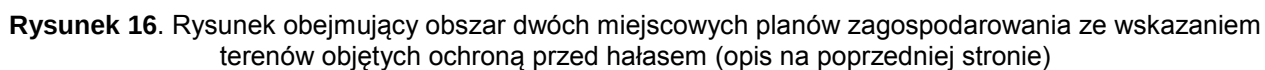
Najbliżej położone tereny chronione ze względu na hałas znajdują się daleko poza zasięgiem oddziaływania oczyszczalni ścieków (por. rysunek 15 na następnej stronie). Są to m. in.:

- zabudowa wsi Bielnik Pierwszy oddalona o ponad 1 km na południe,
- zabudowa jednostki wojskowej (w części funkcja zamieszkania zbiorowego) oddalona (>500 m),
 - jeszcze dalej, za jednostką wojskową teren rekreacyjny: ogródki działkowe;
- zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna przy ul. Szarych Szeregów / ul. Rodziny Nałazków (> 1 km),
- zabudowa wielorodzinna przy ul. E. Kwiatkowskiego (850 m, osłonięta kompleksem drzew),
- zabudowa wielorodzinna przy Alei Odrodzenia (>1 km)
- zabudowa wsi Nowakowo, Nowakowo Trzecie na północy (>1 km)
 - bliżej: zabudowa Rubno Wielkie, teren objęty zapisami miejscowego planu zagospodarowania, które nie przewidują dla niego funkcji mieszkalnej, poza odległymi terenami (rejon ul. Rzepakowej, Słonecznikowej i Łubinowej, oznaczenia „MN”, „MNU” oraz „MW”) – jak przedstawia rysunek 16 na stronie 90.

Podsumowując powyższe:

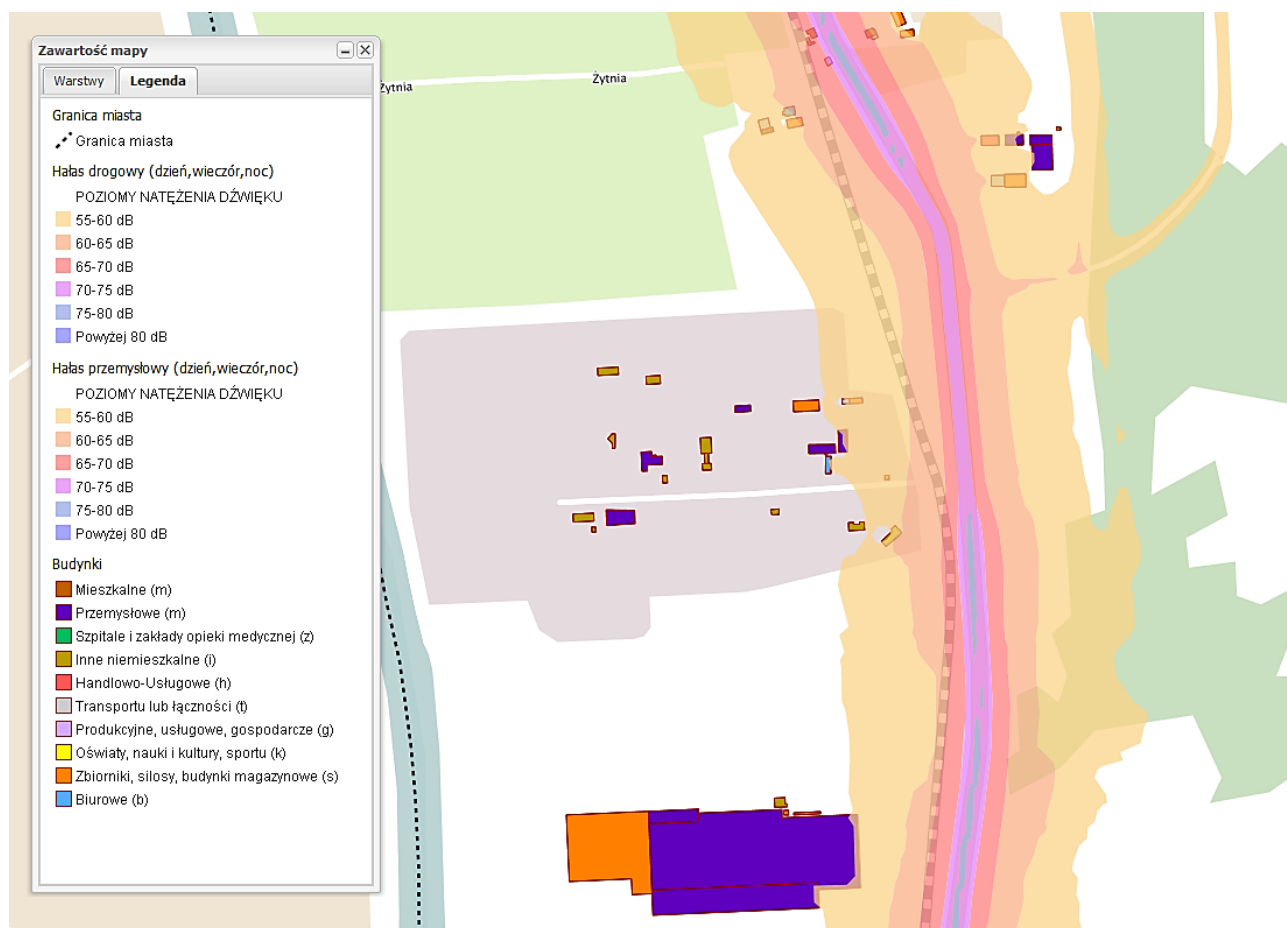
W zasięgu oddziaływania akustycznego oczyszczalni ścieków nie ma terenów chronionych przed hałasem w rozumieniu ustawowym – ustawa Prawo ochrony środowiska. Dlatego nie zachodzi potrzeba ich szczegółowej identyfikacji.

BMT POLSKA SP Z O.O., BIURO: UL. MENNICZA 13, 50-057 WROCŁAW, TEL./FAX. 071 343 58 95, BMT@BMT.WROC.PL

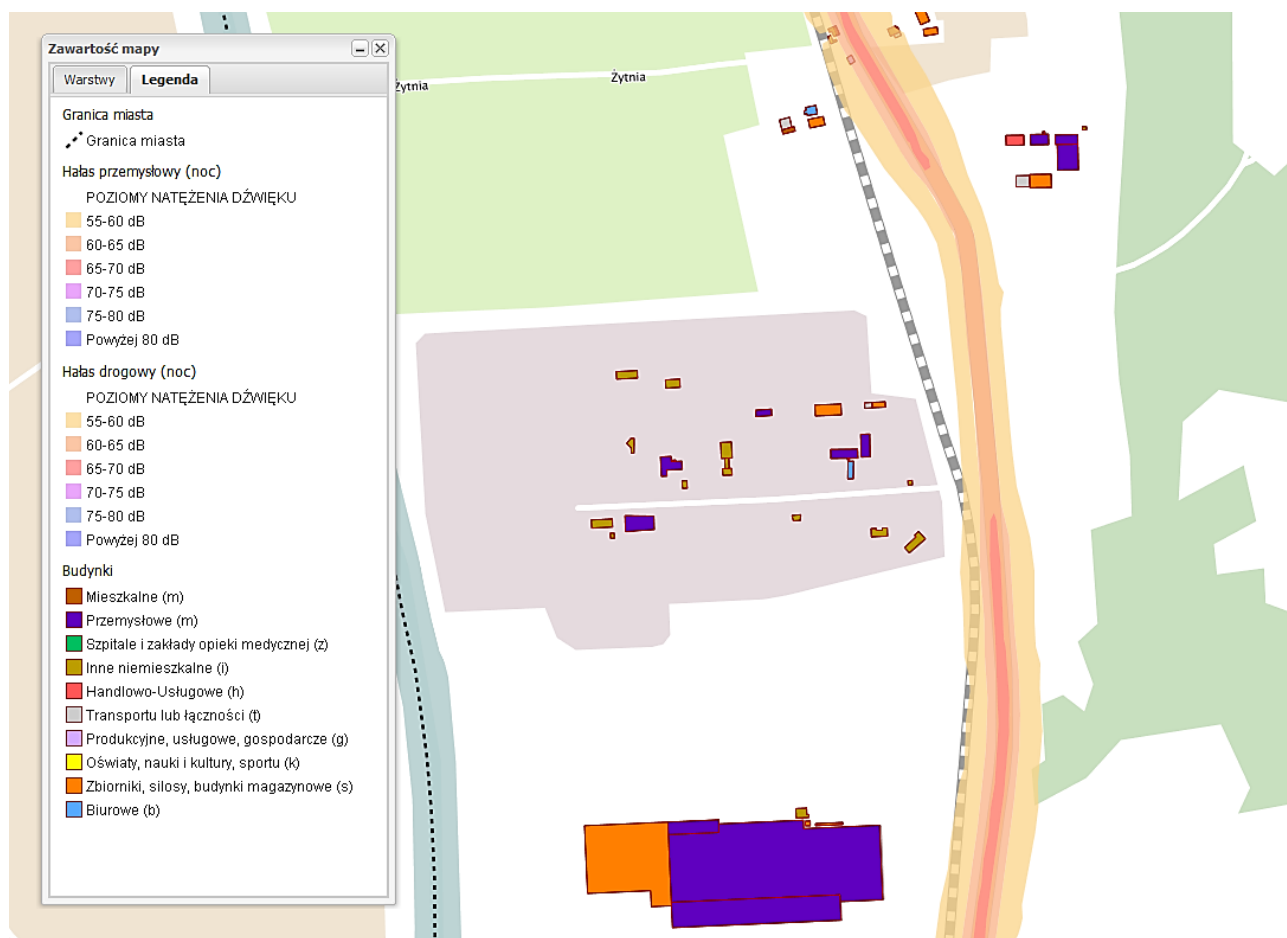


4.2.2.3 Stan środowiska, warunki dla kumulacji oddziaływań

Podstawowych informacji o stanie środowiska dostarcza Mapa akustyczna, umieszczona na serwerze Urzędu Miasta. Wynika z niej, że w rejonie ulicy Mazurskiej o akustycznej jakości środowiska decyduje hałas drogowy. Ten jednak należy do innej kategorii niż hałas generowany przez oczyszczalnię ścieków – tak ze względu na inne poziomy normatywne, jak i inny czas uśredniania. W ramach wizji lokalnej dokonano kontrolnych pomiarów natężenia dźwięku w środowisku, które potwierdziły dane z mapy akustycznej.



Rysunek 17. Mapa akustyczna (fragment); hałas uśredniony do doby
Uwzględniono wszystkie rodzaje źródeł hałasu.



Rysunek 18. Mapa akustyczna (fragment); hałas pory nocy

Uwzględniono wszystkie rodzaje źródeł hałasu.

Kumulacja oddziaływań

Kumulacja oddziaływań dotyczy źródeł hałasu przemysłowego i punktów receptorowych znajdujących się na terenach chronionych. W tym wypadku tereny chronione ze względu na hałas znajdują się daleko – poza słabym oddziaływaniem oczyszczalni ścieków. Jeśli zatem w rejonie receptorów oddziałują inne niż oczyszczalnia ścieków źródła hałasu, to w tym wypadku można jedynie rozpatrywać oddziaływanie owego źródła. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w porze dnia zasięg izofony „norma minus 10”, to jest izofony 45 dB(A) w warstwie przyziemnej wynosi około 200 m od głównego źródła hałasu (systemy napowietrzania powierzchniowego). W porze nocy zasięg izofony wybranej według tej samej zasady, to jest izofony 35 dB(A) wynosi około 500 m od głównego źródła hałasu (systemy napowietrzania powierzchniowego). W promieniu 500 m od tego źródła nie ma terenów chronionych. Zasięg izofony „norma minus 10” w porze nocy jest znacznie większy, niż w porze dnia i to pora nocy decyduje o zasięgu oddziaływania.

Komentarz: uwzględniając oddziaływanie oczyszczalni ścieków w danym punkcie na poziomie 35 dB(A) można ocenić skutki oddziaływania skumulowanego następująco.

Jeśli stan środowiska w punkcie receptorowym jest zły – przykładowo: poziom natężenia dźwięku wynosi 45 dB(A) – to jest na granicy normy, to inne źródła oddziałujące na ten receptor wnoszą wkład w wysokości 44,5 dB(A), co oznacza oddziaływanie dziesięciokrotnie wyższe niż oddziaływanie oczyszczalni ścieków. Zatem nawet w takiej skrajnej sytuacji nie odległa oczyszczalnia ścieków, ale lokalne źródła kształtują klimat akustyczny w rozpatrywanym rejonie.

Podsumowując powyższe:

Oczyszczalnia ścieków, która ma być poddana procesowi modernizacji, a nie rozbudowy, i na terenie której nie są przewidywane żadne nowe znaczące źródła dźwięku jest zlokalizowana w znacznym oddaleniu od terenów chronionych, znacznie przekraczających zasięg izofony „*norma minus 10*”. Oddziaływanie na te tereny źródeł oczyszczalni ścieków jest bardzo słabe, znacząco niższe niż wartość wskazanej wyżej izofony, a zatem efekt kumulacji oddziaływań nie ma w tym przypadku znaczenia. Jedynie w odniesieniu do zabudowy na terenie jednostki wojskowej przy ul. Mazurskiej / E. Kwiatkowskiego po części mieszkaniowej (zamieszkanie zbiorowe) na górnej kondygnacji stwierdza się w porze nocy oddziaływanie „zaledwie” o 8,8 dB(A) niższe od wartości dopuszczalnej – co także oznacza brak oddziaływania. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia stan ten nie ulegnie pogorszeniu, może nastąpić nieznaczna poprawa.

Szczegółowe omówienie zagadnienia – oddziaływanie oczyszczalni ścieków na klimat akustyczny w fazie eksploatacji – w następnym punkcie.

4.2.2.4 Oddziaływanie w fazie eksploatacji

Hałas jest jedną z głównych przyczyn skarg wnoszonych do WIOŚ przez ludność. Praktyka dowodzi, że oprócz obiektywnego narażenia na hałas duże znaczenie ma tu zmiana natężenia hałasu. W tym przypadku nie powstaną nowe, znaczące źródła hałasu, część źródeł istniejących po modernizacji będzie miała mniejszą realną moc akustyczną. W szczególności planowana przebudowa budynku energetycznego, w którym pracują dwa silniki instalacji CHP; obecnie wrota hali są w cieplej porze roku otwierane, a dźwięk o znacznym natężeniu wydostaje się przez nie i jest dobrze słyszalny na znacznej części terenu zakładu. Modernizacja ma sprawić, że pomieszczenie, w którym pracują silniki będzie przez cały rok zamknięte (wymagana wentylacja), zatem zarówno na odległych terenach chronionych, jak i na terenach bliżej położonych nie nastąpi pogorszenie klimatu akustycznego, a zapewne nastąpi jego poprawa.

Źródła emisji hałasu – pomiary

Podczas wizji lokalnej dokonano pomiarów hałasu wewnątrz obiektów, w których natężenie dźwięku było najwyższe. Zmierzono też natężenie dźwięku w sąsiedztwie aeratorów, aby na tej podstawie określić ich moc akustyczną. Użyto miernika klasy 1, firmy Svantek, model SVAN 955 nr 27471. Parametry pomiaru: Stała czasowa: „F” Stała korekcyjna: „A”. Czas pomiaru jednostkowego: 10 s. Do kalibracji przyrządu wykorzystano kalibrator akustyczny SV30A, nr 38161.

Tabela 12. Wyniki pomiarów natężenia dźwięku w wybranych punktach oczyszczalni ścieków, dB(A)

obiekt	pomiary Leq, dB(A)	wynik Leq	uwagi
hala krat	68,1; 68,4; 68,5; 68,6	68,4	
hala dmuchaw	80,6; 80,1; 79,8	80,2	
napowietrzanie osadu	75,4; 75,6; 75,6; 75,5	75,5	pomiar do kalibracji
hala pomp osadu	75,6; 75,8; 75,7; 75,7	75,7	praca okresowa
hala wirówek osadu	93,2; 93,1; 93,0	93,1	
pomieszczenie agregatów	94,6; 93,5; 93,6; 93,1	93,7	
pompownia odcieku	76,6; 77,0; 76,3	76,6	
kotłownia	69,9; 69,4; 70,7; 70,6	70,2	

Dokonano kalibracji modelu, w wyniku czego ustalono moc akustyczną mieszadeł napowietrzania osadu na 112,4 dB(A); w trakcie obliczeń w punkcie „KALIBRACJA”, w którym dokonano pomiaru hałasu w rejonie mieszadeł uzyskano wynik zgodny z wynikiem pomiaru.

Obliczenia

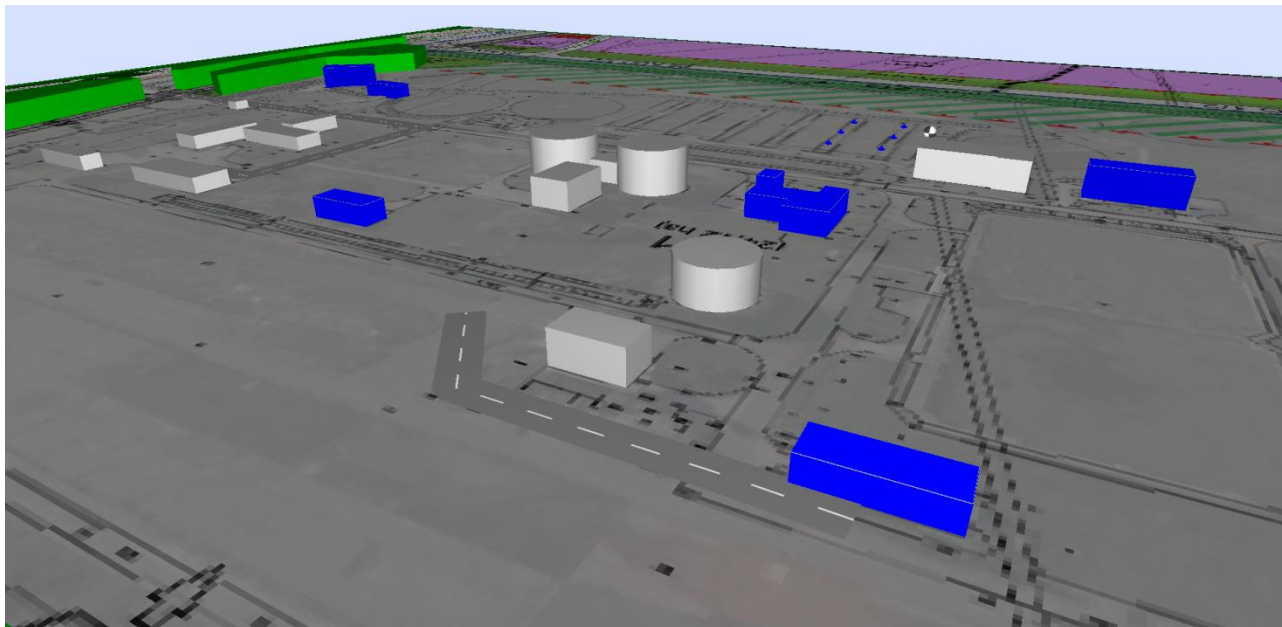
Obliczenia zostały wykonane za pomocą programu CadnaA, wersja 4.3, który jest zgodny z modelem obliczeniowym zawartym w PN-ISO 9613-2: 2002 *Akustyka – tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej*.

W modelu uwzględniono następujące elementy:

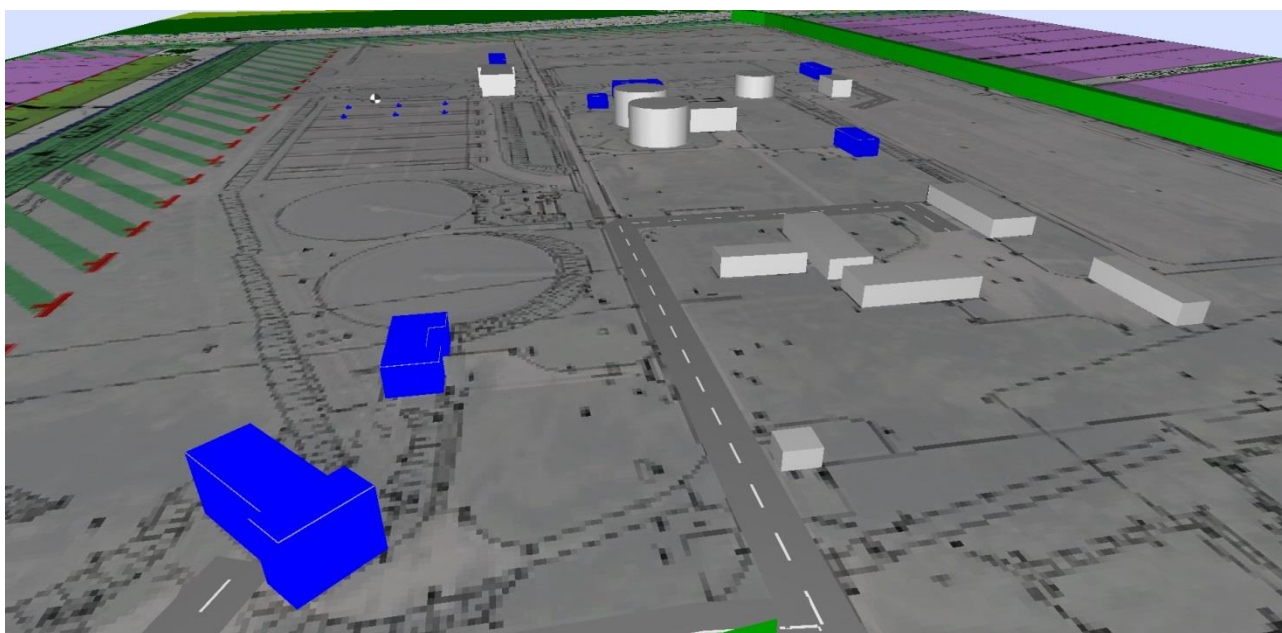
- Źródła dźwięku typu budynek, przy czym:
 - parametry akustyczne przyjęto według wykonanych pomiarów,
 - parametry izolacyjne zewnętrznych przegród budowlanych według katalogu ITB 369/2002;
- Pozostałe źródła. Uwzględniono:
 - system napowietrzania osadu – moc akustyczną mieszadeł określono na podstawie pomiaru, metodą kalibracji modelu,
 - źródła mobilne: pojazdy poruszające się po terenie oczyszczalni:
 - wozy asenizacyjne w ilości 39 kursów/dz.; przy ruchu dwukierunkowym przyjęto 5 poj./h w porze dnia i brak ruchu w porze nocy.
 - pojazdy osobowe w ilości 45 kursów/dz.; przy ruchu dwukierunkowym przyjęto 5,6 poj./h w porze dnia i brak ruchu w porze nocy
 - traktor wywożący odwirowany osad w ilości 1 kurs/h. w porze dnia.

W tym ostatnim przypadku dokonano pewnego uproszczenia zakładając, że to źródło będzie aktywne przez cały dzień (co daje 5840 h/rok); tymczasem czas pracy traktora wynosi 1000 h/rok (dane za rok 2014), co z nawiązką rekompensuje pominięcie pracy innych źródeł mobilnych: przerzucarka Topturn – 200 h/rok, ładowarka Komatsu – 700 h/rok, samochód Kamaz – 500 h/rok. Spośród wymienionych maszyn i pojazdów traktor pracuje najczęściej blisko granicy zakładu, a przez to najsilniej oddziałuje na klimat akustyczny poza jego granicami. Z tego względu, jak również z uwagi na najdłuższy czas pracy w roku został uwzględniony jako reprezentatywne źródło hałasu w grupie źródeł mobilnych obok samochodów ciężarowych i osobowych.

Model przestrzenny oczyszczalni ścieków przedstawiono na rysunkach.



Rysunek 19. Model przestrzenny oczyszczalni ścieków, widok od północy



Rysunek 20. Model przestrzenny oczyszczalni ścieków, widok od wschodu

Pomimo tego, że w otoczeniu oczyszczalni ścieków nie ma terenów chronionych, a istniejąca tam zabudowa ma, zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania inne funkcje, niż mieszkaniowe, nie można zaprzeczyć, że faktycznie część tej zabudowy taką funkcję pełni. Dlatego wybrano punkt P01 na najbliższej zabudowie i stwierdzono, że natężenie dźwięku (średnie równoważne), liczone dla pory nocy wynosi 39,9 dB(A) – jest to wartość normatywna niższa o 5,1 dB(A) od normy, która obowiązuje w przypadku dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

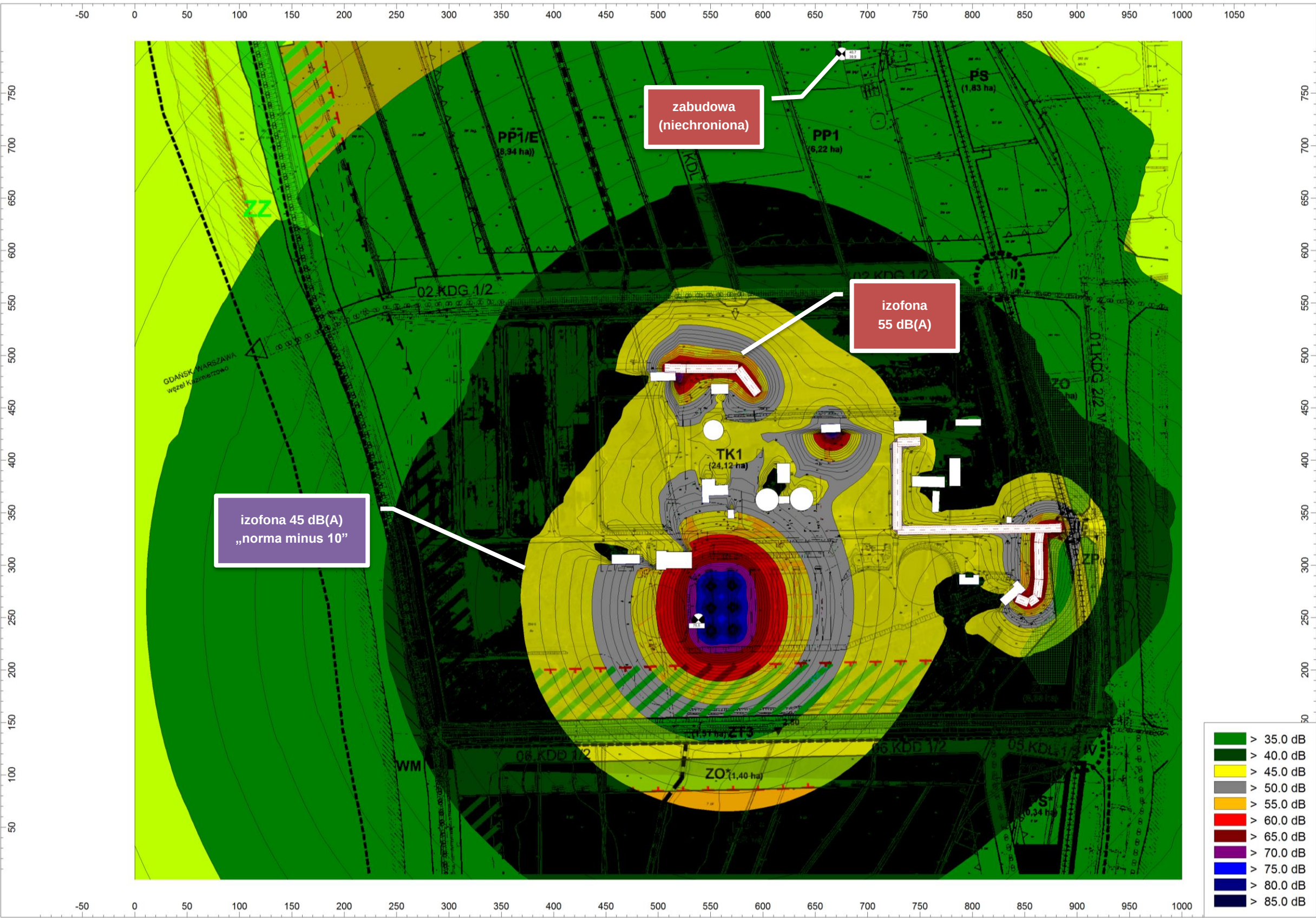
z funkcją produkcyjno-usługową. Natomiast w porze dnia uzyskano wynik 40,7 dB(A), czyli o 14,3 dB(A) mniej, niż wynosi norma dla takiej zabudowy. Należy przypomnieć wcześniejszą informację, zgodnie z którą ochrona przed hałasem dla zabudowy mieszkalnej na terenach o funkcji przemysłowej sprowadza się do zapewnienia odpowiednich warunków wewnątrz pomieszczeń. Ponadto dokonano obliczeń na zabudowie na terenach chronionych, choć znacznie odległych od terenu oczyszczalni (poza zasięgiem podkładu mapowego użytego do prezentacji wyników w postaci izolinii) i stwierdzono, że jej oddziaływanie na te obszary jest znikome. Jedynie w przypadku bloków jednostki wojskowej natężenie dźwięku w porze nocy jest niższe od normy o mniej, niż 10 dB (różnica wynosi $45 - 36,2 = 8,8$ dB). We wszystkich pozostałych przypadkach oddziaływanie oczyszczalni ścieków jest marginalne.

Tabela 13. Wyniki obliczeń średniego równoważnego natężenia dźwięku, dB(A)

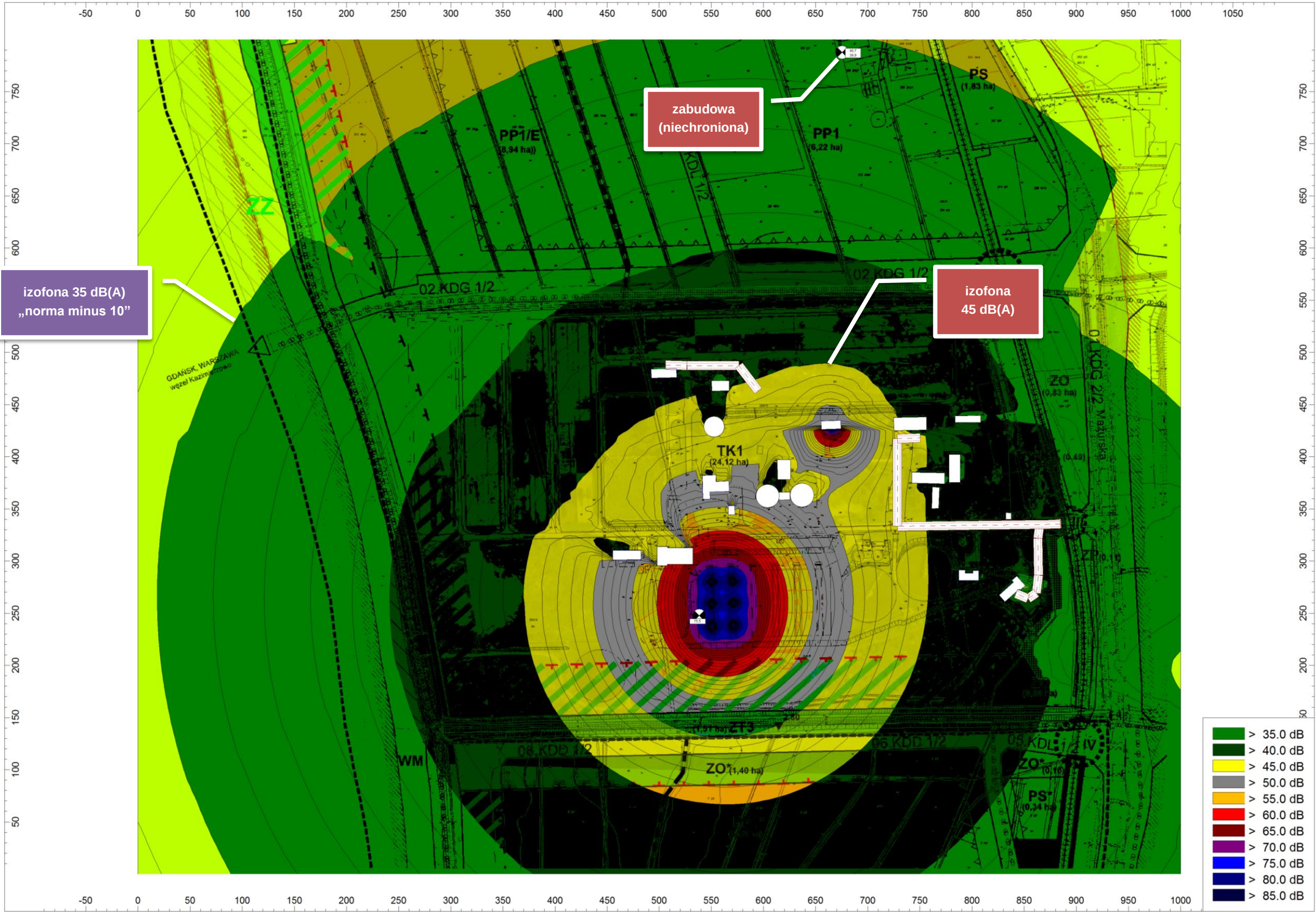
Nazwa	Poziom Lr		Współrzędne		
	Dzień	Noc	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(m)	(m)	(m)
KALIBRACJA	75,5	75,5	538,30	247,71	1,50
P01 prod.-usługowe	40,7	39,9	675,29	787,83	4,00
P02 Jedn. Wojsk.	36,4	36,2	1079,00	-333,54	9,00
P03 blok mieszk. II k	33,1	32,8	1492,00	-302,00	6,00
P04a ul. Rodz. Nałazków	31,3	31,1	1293,00	-789,00	33,00
P04b ul. Rodz. Nałazków	31,3	31,1	1293,00	-789,00	22,00
P04c ul. Rodz. Nałazków	31,3	31,1	1293,00	-789,00	11,00
P05 Bielnik Pierwszy	29,4	29,3	-338,00	-914,00	6,00
P06 Rubno Wlk.	29,7	29,3	879,00	1708,00	6,00

Obliczenia w siatce receptorów

Ponieważ tereny otaczające oczyszczalnię ścieków nie podlegają ochronie akustycznej z racji funkcji, jaka im została przypisana w dokumentach planistycznych, ograniczono się do obliczenia rozkładu średniego równoważnego natężenia dźwięku na poziomie 1,5 m w porze nocy i w porze dnia, co przedstawiono na rysunkach. Zaznaczono na nich zasięg izofony normatywnej, obowiązującej dla zabudowy mieszkaniowej z usługami, choć zgodnie z prawem (ustawa POŚ i zapisy miejscowego planu zagospodarowania) w jej zasięgu nie ma terenów chronionych. Wynika stąd, że zasięg oddziaływania oczyszczalni ścieków jest wybitnie lokalny.



Rysunek 21. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu na wysokości 1,5 m – dzień



Rysunek 22. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu na wysokości 1,5 m – noc

4.3 POWIETRZE ATMOSFERYCZNE I KLIMAT

4.3.1 OBJAŚNIENIA SKRÓTÓW STOSOWANYCH W ROZDZIALE

W rozdziale stosowane są oznaczenia skrótowe, objaśnione poniżej.

Oznaczenia substancji

Skrót	Nazwa substancji	CAS ^{a)}
NH ₃	Amoniak	7664-41-7
C ₆ H ₆	Benzen	71-43-2
CO	Tlenek węgla	630-08-0
LZO	Lotne związki organiczne (= VOC)	–
NO ₂	Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	10102-44-0
NO _x	Mieszanina tlenku azotu (NO) i dwutlenku azotu (NO ₂)	–
Pb	Ołów	7439-92-1
PM ₁₀	Pył zawieszony o średnicy ziaren do 10 µm	–
PM _{2,5}	Pył zawieszony o średnicy ziaren do 2,5 µm	–
SO ₂	Ditlenek siarki (dwutlenek siarki)	7446-09-05
TSP	Pył ogółem, <i>total suspended particles</i>	–
WWAli.	Węglowodory alifatyczne – do C ₁₂ (poza wymienionymi w innych pozycjach i metanem)	–
WWAro.	Węglowodory aromatyczne (poza wymienionymi w innych pozycjach)	–

^{a)} - oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number,

Określenia związane z modelowaniem i oceną stężeń substancji w powietrzu

B – strumień masowy surowca, np. paliwa, Mg/h (i jednostki pochodne) albo m³/h (i jednostki pochodne) w odniesieniu do gazów, a niekiedy też cieczy

c – stężenie substancji w strumieniu gazów (np. odlotowych), mg/m³ (i jednostki pochodne)

D₁ – wartość dopuszczalna stężenia danej substancji w powietrzu, µg/m³ (dotyczy czasu uśredniania 1 godziny)

Da – wartość dopuszczalna stężenia danej substancji w powietrzu, µg/m³ (dotyczy czasu uśredniania 1 roku)

Wartością dopuszczalną jest w obu przypadkach wartość odniesienia (Dz.U.2010.87.16), jedynie dla pyłu PM_{2,5} – poziom (Dz.U.2012.1031) określony jako wartość średnia tylko dla roku

D_p – wartość odniesienia opadu substancji pyłowej, g/(m²×rok)

d_e – średnica wylotu emitora; przy wylocie innym, niż kołowy – średnica zastępcza, m

E – emisja, kg/h (i jednostki pochodne)

Ea – emisja roczna, Mg/rok (i jednostki pochodne)

h_e – wysokość wylotu emitora nad średni poziom terenu, m

H – wysokość pozorna punktu emisji w danej sytuacji meteorologicznej; jest suma wysokości emitora h_e i wyniesienia smugi, m

O_p – opad substancji pyłowej, g/(m²×rok)

$P(D_1)$ – częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego stężenia (D_1), liczba godzin w roku

R – stężenie średnioroczne danej substancji w powietrzu („tło”), $\mu\text{g}/\text{m}^3$

S_1 – stężenie substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dotyczy czasu uśredniania 1 godziny)

S_a – stężenie substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dotyczy czasu uśredniania 1 roku)

S_{mm} – najwyższe stężenie substancji emitowanej z pojedynczego emitora punktowego, spośród 36 stężeń określonych dla wszystkich kombinacji prędkości wiatru i stanu równowagi atmosfery, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

S_{xyz} – stężenie substancji w punkcie o współrzędnych (x, y, z), $\mu\text{g}/\text{m}^3$

S_{xy} – stężenie substancji na poziomie terenu w punkcie o współrzędnych ($x, y, 0$), $\mu\text{g}/\text{m}^3$

T – temperatura emitowanych gazów (określona na wylocie emitora), K

T_0 – temperatura powietrza, średnia w okresie obliczeniowym, K

V – objęściowe natężenie strumienia gazów, m^3/h (i jednostki pochodne)

Wsk – (przy obliczaniu wielkości emisji) wskaźnik emisji (w określonych każdorazowo jednostkach)

w – pionowa składowa prędkości gazów odlotowych, określona na wylocie emitora, m/s

z_0 – współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu, m

4.3.2 KLIMAT I JAKOŚĆ POWIETRZA

4.3.2.1 Klimat

źródło: Program Ochrony Środowiska dla powiatu elbląskiego

Obszar powiatu ziemskiego charakteryzuje się klimatem morskim (Żuławy) i kontynentalnym (Wysoczyzna Elbląska). Średnie opady roczne wahają się od 500 mm na Żuławach, do 700 mm na Wysoczyźnie Elbląskiej. Najpogodniejszym miesiącem jest czerwiec, największe zachmurzenie występuje w listopadzie. Średnia roczna temperatura wynosi 8°C . Najczęściej wieją wiatry z kierunku zachodniego, przechodzącego w północny i północno zachodni, powodujące tzw. "cofkę", a tym samym zagrożenie powodziowe. Zróżnicowanie klimatyczne zależne jest od ukształtowania powierzchni. Generalnie tereny nizinne są pod wpływem klimatu morskiego, natomiast część Wysoczyzny Elbląskiej - pod wpływem powietrza kontynentalnego.

Klimat wysoczyzny w stosunku do obszaru Żuław odznacza się znacznie większymi i bardziej kontynentalnymi amplitudami temperatur. Większe są opady atmosferyczne, dłuższy czas zalegania pokrywy śnieżnej oraz krótszy czas wegetacji. Czas zalegania pokrywy śnieżnej na obszarach wysoczyznowych wynosi około 70–80 dni w roku. Okres wegetacyjny trwa od 205 do 210 dni.

Średnie sumy roczne parowania terenowego obliczone metodą Konstantinową na całym obszarze powiatu wynoszą około 480–500 mm.

W powiecie elbląskim warunki bioklimatyczne terenów żuławskich, zagłębień terenowych i stoków północnych są niekorzystne. Warunki klimatyczne dla rolnictwa są średnio korzystne.

4.3.2.2 Jakość powietrza

Informacja o stanie powietrza w miejscu inwestycji pochodzi z Wydziału Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie (pismo w załączeniu). Średnioroczne stężenia podstawowych substancji są relatywnie niskie i wynoszą:

- benzen, C_6H_6 1,4 $\mu g/m^3$, co stanowi 28% wartości normy Da;
- ditlenek siarki, SO_2 3,3 $\mu g/m^3$, co stanowi 16,5% wartości normy Da;
- ditlenek azotu, NO_2 13,0 $\mu g/m^3$, co stanowi 32,5% wartości normy Da;
- pył drobny, PM_{10} 24,0 $\mu g/m^3$, co stanowi 60% wartości normy Da;
- pył drobny, $PM_{2,5}$ 16,0 $\mu g/m^3$, co stanowi 64% wartości normy Da.

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że dobrze przewietrzany obszar, położony w pewnym oddaleniu od dużych miast, ośrodków przemysłowych i głównych arterii komunikacyjnych charakteryzuje dobra jakość powietrza atmosferycznego: stężenie żadnej z badanych substancji nie dochodzi do 2/3 wartości dopuszczalnej.

4.3.3 FAZA BUDOWY (PODOBIE FAZA EW. LIKWIDACJI)

Podczas budowy wpływ na powietrze atmosferyczne będą miały emisje pochodzące z:

- ⇒ eksploatacji sprzętu wykorzystywanego podczas budowy,
- ⇒ eksploatacji środków transportu,
- ⇒ niektórych prac budowlanych, montażowych i wykończeniowych (np. prace malarskie – emisja o bardzo ograniczonej skali i niewielkim zasięgu).

Ze względu na wielkość emisji (typowej dla tej skali przedsięwzięcia) skalę oddziaływania fazy inwestycji na stan aerosanitarny należy określić jako niewielką. Lokalnie oddziaływanie może zaznaczyć się w postaci wzrostu zapylenia powietrza (niektóre prace budowlane), a przede wszystkim – także lokalnie – w postaci wzrostu stężeń substancji emitowanych przez silniki samochodów ciężarowych, obsługujących budowę. Skala tego oddziaływania i jego zasięg będą bardzo małe. Wynika to z faktu, że natężenie ruchu pojazdów ciężkich, generowanego przez budowę, ograniczy się do kilku, a maksymalnie kilkunastu samochodów na dzień. Tymczasem badania jakości powietrza w pobliżu dróg obciążonych dużym ruchem (rzędu kilku tysięcy samochodów na godzinę w przypadku dróg wielopasowych) dowodzą, że standardy jakości powietrza już w odległości kilkunastu metrów od krawędzi jezdni nie są przekroczone. Przekroczenia takie notuje się jedynie w rejonie dużych skrzyżowań w miastach.

Prace ziemne i rozbiórka nawierzchni utwardzonej spowodują przejściowe odsłonięcie powierzchni terenu. Na odsłoniętym terenie może wystąpić erozja wiatrowa podczas silnych podmuchów wiatru (typowych szczególnie dla pory jesieni i końca zimy) i może lokalnie występować wzrost zapylenia powietrza.

Dla zapobieżenia zanieczyszczeniu powierzchni ulic, na które będą wyjeżdżały samochody z placu budowy, można przewidzieć techniczne środki do oczyszczania kół (skuteczne jest jedynie mycie kół), a przede wszystkim zamiatanie na mokro odcinka ulicy, na który wyjeżdżają samochody z budowy. Mając na względzie niewielką skalę przedsięwzięcia oraz fakt, że każdy pojazd opuszczający teren budowy będzie musiał pokonać znaczny odcinek drogi po terenie zakładu przed włączeniem się do ruchu na drodze publicznej można przewidzieć, że ew. zanieczyszczenia wynoszone na oponach kół pojazdów pozostaną głównie na jego terenie. Właściciel tego terenu powinien (także we własnym interesie) sprzątać te pozostałości, a wówczas nie nastąpi znaczące wynoszenie zanieczyszczeń poza teren zakładu.

Oszacowanie emisji z maszyn roboczych

Maszyny robocze, takie jak koparka, spychacz, dźwig samobieżny, są napędzane za pomocą silników wysokoprężnych (Diesla). W europejskich bazach danych trudno jest znaleźć bogate informacje o wskaźnikach emisji (pojawiają się informacje fragmentaryczne).

Skorzystano zatem z opracowania US-EPA (EPA420-P-04-009, kwiecień 2004) p. t. *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling – Compression-Ignition*.

Przyjęto, że prace w danym miejscu będą wykonywane przy użyciu jednej ÷ trzech maszyn (przykładowo: koparek) równocześnie, np. Atlas 1404M (typowych), o mocy silnika 74 kW (101 KM). Podobną moc mają typowe spychacze gąsienicowe (np. CAT D5M LGP – 110 KM) i koparko-ladowarki, np. JCB 3CX – 90 KM).

Tabela 14. Obliczenia emisji z maszyny roboczej (praca silnika)

substancja	NOx	CO	PM	HC	ww.Aromat	ww.Alifat.
wskaźnik g/h/KM	5,5772	0,7475	0,2521	0,3085	0,0648	0,2437
emisja kg/h	0,563	0,075	0,025	0,031	0,007	0,025

Oddziaływanie przedsięwzięcia na stan aerosanitarny w fazie realizacji ma charakter przejściowy (ustanie po zakończeniu inwestycji) i wykazuje niewielki zasięg.

Pozostaje zatem stwierdzenie, że oddziaływanie na stan powietrza podczas procesu inwestycyjnego będzie porównywalne do oddziaływania innych prac o podobnym charakterze, prowadzonych w różnych miejscach. Oddziaływanie to rzadko daje się powiązać z wynikami badań jakości powietrza, prowadzonymi w ramach sieci monitoringu. Natomiast lokalnie (zasięg rzędu metrów i dziesiątek metrów) przejściowo może występować wzrost zapylenia powietrza (niektóre prace budowlane), a w sąsiedztwie maszyn budowlanych i środków transportu może być wyczuwalne pogorszenie zapachowej jakości powietrza (które obecnie nie podlega ocenie). Natomiast wpływ emisji ze środków transportu na jakość powietrza wzdłuż ulic (drog publicznych), po których będą się poruszały samochody obsługujące budowę, nie będzie znaczący, ponieważ ten dodatkowy ruch nie zmieni w istotnym stopniu bilansu ruchu drogowego w okolicy.

Faza budowy nie będzie miała żadnego wpływu na klimat.

4.3.4 FAZA EKSPLOATACJI

Realizacja przedsięwzięcia nie wygeneruje nowych, znaczących źródeł emisji¹, nie zwiększy się też emisja gazów i pyłów ze źródeł istniejących, w tym ze źródeł objętych modernizacją. Przeciwnie: przewidziana w zamierzeniach inwestorskich hermetyzacja i dezodoryzacja (przy zastosowaniu biofiltracji) przyczyni się do obniżenia emisji substancji złośliwych. Ten parametr jakości środowiska nie podlega jednak obecnie ocenie, dla której brak zarówno kryteriów, jak i metodyki, ale stanowi istotny powód skarg. W wyniku realizacji przedsięwzięcia zmniejszy się, lub zniknie całkowicie podstawa do wnoszenia tych skarg.

Przebudowa obejmie wymianę kotłów i silników agregatów prądotwórczych. Ponieważ ilości wytwarzanego biogazu nie ulegną istotnej zmianie w wyniku realizacji przedsięwzięcia, w tym

¹ nowym źródłem emisji, po zastosowaniu dezodoryzacji powietrza odciąganego np. z hali krat, będzie biofiltr. Zmiana polega w tym wypadku na tym, że w miejsce nielimitowanej emisji substancji złośliwych, mającej w znacznej mierze charakter emisji niezorganizowanej, pojawi się emisja resztkowa z biofiltra. Bez dodatkowych analiz wiadomo, że ta zmiana, choć trudna do modelowania i ujęcia ilościowego, będzie korzystna dla środowiska.

wypadku należy oczekiwać obniżenia emisji ze względu na fakt wymiany urządzeń starszych na nowsze. W skali rozległego terenu oczyszczalni te zmiany nie będą miały wpływu na jakość powietrza poza granicami zakładu. Także i w tym obszarze odstąpiono od szczegółowej analizy rozkładu stężeń, gdyż nie są jeszcze znane żadne parametry źródeł: agregatów CHP i kotłów (wiadomo jedynie, że ich moc będzie bliska mocy źródeł, które pracują obecnie), nie są znane parametry emitorów (wysokość, średnica wylotu) – lecz i w tym wypadku zmiany nie będą znaczące. Tym samym oddziaływanie źródeł energetycznego spalania paliw na jakość powietrza nie zmieni się znacząco w stosunku do stanu obecnego. Źródła, o których mowa, ze względu na sumaryczną moc <15 MW nie wymagają uzyskania pozwolenia na wprowadzanie do powietrza gazów i pyłów. Podaż biogazu o wartości opałowej ok. 22 MJ/m³ na poziomie 4200 m³/d oznacza strumień energii w paliwie 1,07 MW średnio. Nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń będzie większa, lecz daleko niższa od granicy 15 MW.

Ocenę oddziaływania oczyszczalni ścieków na stan powietrza przeprowadzono oddzielnie dla dwóch kategorii źródeł emisji:

- Źródeł, w których spalane są paliwa, stacjonarnych i mobilnych, stanowiących źródła emisji produktów spalania paliw: tlenków azotu, tlenków siarki, tlenków węgla i pyłu, a także innych substancji, takich jak węglowodory – jednak ta emisja nie ma żadnego realnego znaczenia dla stanu środowiska). W tej grupie planowana jest wymiana agregatów prądotwórczych na nowe jednostki oraz wymiana kotłów węglowych, dostosowanych do spalania gazu na jednostki przeznaczone do spalania gazu.
- Elementów ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków, będących źródłem emisji substancji złośliwych, bioaerozolu oraz licznych substancji, z reguły trudnych do identyfikacji jakościowej i ilościowej, wśród których rolę substancji wskaźnikowej pełni amoniak. W tym obszarze planowane są liczne zmiany, lecz skala tych zmian będzie zależała od możliwości pozyskania środków na inwestycję. Dlatego za punkt wyjścia do analizy przyjęto stan istniejący.

4.3.4.1 Źródła spalania paliw

Do tej kategorii źródeł należą:

- Dwa agregaty prądotwórcze, napędzane silnikami spalinowymi, w których paliwem jest biogaz, o mocy ok. 400 kW każdy (według specyfikacji zamówienia),

Moduły MWM na biogaz (60% CH₄, 32% CO₂, 8% N₂)
NO_x ≤ 500 mg/m_n³

Typ	Bilans mocy		Sprawność		
	Elektryczna	Ciepłota	Elektryczna	Ciepłota	Całkowita
	kW	kW	%	%	%
Seria TCG 2016 TCG 2016 V08C	400	394	42,8	42,1	84,9

dla których określono następujące warunki pracy:

Obciążenie nominalne	100%	75%	50%
----------------------	------	-----	-----

Godzinowe zużycie energii pierwotnej zawartej w paliwie	938 kW	729 kW	519 kW
Godzinowe zużycie paliwa o zawartości metanu 60%	156,85 m ³ /h	121,90 m ³ /h	86,79 m ³ /h

Zakładany czas pracy agregatów w ciągu roku 8200 godzin.

Komin pionowy o średnicy 0,2 m (indywidualnie dla każdego silnika) i wysokości około 8,0 m.

Temperatura spalin odlotowych: 120°C przy zasilaniu gazem ziemnym i 150°C przy zasilaniu biogazem (dane ze strony producenta: <http://www.mwm.net>).

Obliczenia

Źródło – silnik spalinowy – nie podlega pod standardy emisyjne.

Emisje ditlenku siarki (SO₂)

Maksymalna zawartość siarki w biogazie poddanym procesowi odsiarczania wynosi 150 ppm, czyli 214,3 mg/m³ – dane według założeń projektowych.

W gazie surowym odpowiednio 1500 ppm oraz 2,143 g/m³.

Stąd maksymalna emisja ditlenku siarki SO₂, o masie cząsteczkowej 32+2·16 = 64:

$$E_{\max}(\text{SO}_2) = B_{\max} \times S \times 10^{-6} \times 64/32 \text{ kg/h}$$

gdzie *S* oznacza zawartość siarki w paliwie, w mg/m³

$$E_{\max}(\text{biogaz, SO}_2) = 156,85 \times 214,3 \times 10^{-6} \times 64/32 \text{ kg/h}$$

$$E_{\max}(\text{biogaz, SO}_2) = \mathbf{0,0672 \text{ kg/h}}$$

Emisje tlenków azotu (NO_x)

Normą (TA Luft 2002) i standardem dla dobrej klasy silników jest granica 500 mg NO_x / m³_U spalin. Warunki umowne dotyczą spalin suchych o określonej zawartości tlenu, która w przypadku spalania paliw gazowych wynosi 5%.

Bazując na stechiometrii obliczono, że przy pracy z pełną mocą strumień spalin w warunkach umownych wynosi 1479,3 m³_U/h. Przyjęto do obliczeń następujący skład biogazu:

CH₄ – 60%; inerty – 40%, w tym CO₂ – 38%; N₂ – 2%.

Stąd:

$$E_{\max}(\text{biogaz, NO}_x) = 1479,3 \text{ m}^3/\text{h} \times 500 \text{ mg/m}^3 \times 10^{-6} \text{ kg/mg} = 0,7397 \text{ kg/h}$$

Emitowane tlenki azotu są mieszaniną, w której pierwotnie udział formy utlenionej, to jest dwutlenku azotu, NO₂, nie przekracza 10%. Resztę stanowi tlenek azotu, NO. Ta mieszanina ulega reakcjom w środowisku, a proporcja NO₂/NO stopniowo przesuwają się w kierunku dwutlenku. W największym uproszczeniu przyjmuje się, że całość tlenków azotu jest emitowana w postaci NO₂, choć to uproszczenie znacząco zawyża poziom normowanego dwutlenku azotu w powietrzu atmosferycznym.

Emisje tlenku węgla (CO)

Obliczono jak powyżej, przyjmując stężenie tlenku węgla w strumieniu spalin na poziomie 1000 mg CO / m³_U spalin. Tę wielkość zaleca wyżej przywołany dokument niemiecki.

$$E_{\max}(\text{biogaz, CO}) = 1479,3 \text{ m}^3/\text{h} \times 1000 \text{ mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} \text{ kg}/\text{mg} = 1,4793 \text{ kg}/\text{h}$$

Emisje pyłu

Spalanie gazu nie jest źródłem znaczących ilości pyłu, dlatego mało jest w tym zakresie informacji o wskaźnikach emisji. Skorzystano z bazy danych Amerykańskiej Agencji Środowiska (US-EPA) znanej jako AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42. Volume I: Stationary and Area Sources. Chapter 3: Stationary Internal Combustion Sources. Fifth Edition. US-EPA, Research Triangle Park, 1996), tabela 3.2-1, odniesione do strumienia energii w paliwie:

$$\text{Wsk}(\text{PM}_{10}) = \text{Wsk}(\text{PM}_{2,5}) = 0,0384 \text{ lb}/\text{MMBtu}.$$

$$\text{Wsk}(\text{PM}_{10}) = \text{Wsk}(\text{PM}_{2,5}) = 0,0165 \text{ g}/\text{MJ}$$

$$E_{\max}(\text{PM}_{10}) = E_{\max}(\text{PM}_{2,5}) = 0,938 \text{ [MJ/s]} \times 0,0165 \text{ [g/MJ]} \times 3600 \text{ [s/h]} / 1000 \text{ [g/kg]} = \mathbf{0,0557 \text{ kg/h}}$$

Strumień emisji i prędkość wylotowa spalin

Strumień spalin suchych określono na $1479,3 \text{ m}^3_{\text{U}}/\text{h}$, a strumień spalin wilgotnych $1667,6 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$.

W temperaturze 150°C (423 K) wyniesie $V = 1667,6 \times 423 / 273 = 2\,583,9 \text{ m}^3/\text{h}$, czyli $0,7177 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dla średnicy wylotowej komina $d = 0,2 \text{ m}$ powierzchnia wylotu wynosi $A = 0,031416 \text{ m}^2$.

Prędkość wylotowa spalin $v = V / A = 0,7177 \text{ m}^3/\text{s} / 0,031416 \text{ m}^2 = \mathbf{22,85 \text{ m/s}}$.

Powyższe wielkości dotyczą jednego agregatu, pracującego z pełną mocą. Tymczasem wiadomo, że maksymalne godzinowe zużycie biogazu przez wszystkie źródła wynosi $220 \text{ m}^3/\text{h}$. Oznacza to, że przy równoczesnej pracy obu agregatów (jako jedynych czynnych w danym czasie źródeł) będą one pracowały na poziomie $220 / (2 \times 156,85) \times 100\% = 70\%$ mocy. W takiej proporcji ulegną obniżeniu emisje i prędkość wylotowa spalin.

Tabela 15. Obliczenia emisji z agregatu (70% obciążenia)

substancja	Emisja, kg/h 100%	Emisja, kg/h 70%
NO ₂	0,7397	0,5178
CO	1,4793	1,0355
SO ₂	0,0672	0,0470
PM _{2,5}	0,0557	0,0390

Prędkość wylotowa spalin: $0,7 \times 22,85 \text{ m/s} = 16,00 \text{ m/s}$.

- Kotły zasilane gazem fermentacyjnym z możliwością wspomagania gazem ziemnym.

Wymiana kotłów na nowe jest odłożona na przyszłość. Obecnie przewiduje się dalszą eksploatację trzech kotłów, których moc z zainstalowanymi palnikami wynosi $0,492 \text{ MW}$, $0,372 \text{ MW}$ i $0,257 \text{ MW}$, łącznie $1,121 \text{ MW}$. Żadne ze źródeł nie podlega pod standard emisyjny (moc cieplna $< 1,0 \text{ MW}$).

Zakłada się, że maksymalne zapotrzebowanie ciepła w okresie grzewczym wyniesie około 1200 kW w tym:

- ⇒ 480 kW na potrzeby technologiczne (głównie podgrzewanie osadu w WKF)
- ⇒ 720 kW na potrzeby ogrzewania i wentylacji budynków

Średnie zapotrzebowanie ciepła w sezonie grzewczym – 900 kW w tym:

- ⇒ 350 kW na potrzeby technologiczne (głównie podgrzewanie osadu w WKF)
- ⇒ 550 kW na potrzeby ogrzewania i wentylacji budynków

Agregaty prądotwórcze, wykorzystujące dostępny biogaz mogą równocześnie pracować na 70% mocy. Oznacza to, że z tego źródła możliwy jest uzysk $0,7 \times 2 \times 394 \text{ kW} = 552 \text{ kW}$. Pozostałość musi zapewnić kotłownia (ew. także pompa ciepła, której „dolnym źródłem” będą oczyszczone ścieki). Kierując się zasadą przezorności w ocenie przyjęto jednak, że całe dodatkowe ciepło będzie wytwarzane w kotłowni ze spalania gazu. Kotły będą zasilane gazem fermentacyjnym lub gazem ziemnym sieciowym wysokometanowym typu E. Ponieważ gorszy dla środowiska jest biogaz (wyższa zawartość siarki, niższa wartość opałowa), dlatego ponownie zastosowano powyższą zasadę i liczone emisje jak z kotłów zasilanych biogazem.

Uwzględniono trzy charakterystyczne stany:

- ⇒ okres niskich temperatur („mrozy”), zapotrzebowanie na moc 1200 kW, pokryte przez agregaty (550 kW) i kotłownię ($1200 - 550 = 650 \text{ kW}$); czas trwania 20 dni;
- ⇒ sezon grzewczy („zima”), zapotrzebowanie na moc 900 kW, pokryte przez agregaty (550 kW) i kotłownię ($900 - 550 = 350 \text{ kW}$); czas trwania 200 dni;
- ⇒ sezon pozagrzewczy („lato”), praca agregatów zapewnia ciepło do celów technologicznych i na przygotowanie c.w.u.; czas trwania 145 dni;

Przyjęte założenia drastycznie zawyżają emisję i jej skutki dla środowiska. Jeśli zostanie wykazane, że skutki te nie są dla stanu powietrza groźne, to w warunkach rzeczywistych standardy jakości powietrza będą dotrzymane z jeszcze większym marginesem bezpieczeństwa.

Obliczenia:

Zużycie gazu

Sprawność energetyczna kotłów węglowych dostosowanych do spalania gazu nie jest tak wysoka, jak sprawność kotłów dedykowanych do spalania tego paliwa. Przyjęto $\eta = 90\%$.

Zużycie biogazu o wartości opałowej $W = 21,5 \text{ MJ/m}^3$ wynosi:

- ⇒ okres niskich temperatur: $0,650 \text{ MJ/s} / 0,9 / 21,5 \text{ MJ/m}^3 \times 3600 \text{ s/h} = 120,9 \text{ m}^3/\text{h}$;
- ⇒ sezon grzewczy: $0,350 \text{ MJ/s} / 0,9 / 21,5 \text{ MJ/m}^3 \times 3600 \text{ s/h} = 65,1 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ponieważ spaliny ze wszystkich trzech kotłów są odprowadzane wspólnym kominem, nie ma znaczenia, które z kotłów są w danym momencie czynne.

Emisje ditlenku siarki (SO_2)

Maksymalna zawartość siarki w biogazie poddanym procesowi odsiarczania wynosi 150 ppm, czyli $214,3 \text{ mg/m}^3$ – dane według założeń projektowych.

Stąd maksymalna emisja ditlenku siarki SO_2 , o masie cząsteczkowej $32+2 \cdot 16 = 64$:

$$E_{\max}(\text{SO}_2) = B_{\max} \times S \times 10^{-6} \times 64/32 \text{ kg/h}$$

gdzie S oznacza zawartość siarki w paliwie, w mg/m^3

$$E_{\max}(\text{biogaz}, \text{SO}_2) = 120,9 \times 214,3 \times 10^{-6} \times 64/32 \text{ kg/h}$$

$$E_{\max}(\text{biogaz}, \text{SO}_2) = \mathbf{0,0518 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{średnia}}(\text{biogaz}, \text{SO}_2) = 65,1 \times 214,3 \times 10^{-6} \times 64/32 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{średnia}}(\text{biogaz}, \text{SO}_2) = \mathbf{0,0279 \text{ kg/h}}$$

Emisje pozostałych substancji gazowych

Wskaźniki emisji wg. CORINAIR 2006, tabela 8.2d

Wsk(NO₂): 70 g/GJ.

Wsk(CO): 30 g/GJ.

$E(\text{gaz, NO}_2/\text{CO}) = B \times W \times \text{Wsk}(\text{NO}_2/\text{CO})$

gdzie B – zużycie gazu, W – wartość opałowa, MJ/m³

$$E_{\text{max}}(\text{biogaz, NO}_2) = 120,9 [\text{m}^3/\text{h}] \times 21,5 [\text{MJ}/\text{m}^3] \times 0,070 [\text{g}/\text{MJ}] / 1000 [\text{g}/\text{kg}] = \mathbf{0,1820 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{max}}(\text{biogaz, CO}) = 120,9 [\text{m}^3/\text{h}] \times 21,5 [\text{MJ}/\text{m}^3] \times 0,030 [\text{g}/\text{MJ}] / 1000 [\text{g}/\text{kg}] = \mathbf{0,0780 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{średnia}}(\text{biogaz, NO}_2) = 65,1 [\text{m}^3/\text{h}] \times 21,5 [\text{MJ}/\text{m}^3] \times 0,070 [\text{g}/\text{MJ}] / 1000 [\text{g}/\text{kg}] = \mathbf{0,0980 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{średnia}}(\text{biogaz, CO}) = 65,1 [\text{m}^3/\text{h}] \times 21,5 [\text{MJ}/\text{m}^3] \times 0,030 [\text{g}/\text{MJ}] / 1000 [\text{g}/\text{kg}] = \mathbf{0,0420 \text{ kg/h}}$$

Emisja pyłu

Baza CORINAIR nie zawiera danych o emisji pyłu ze spalania gazu w kotłach małej mocy. Dane Ministerstwa Środowiska, publikowane na przestrzeni lat różnią się o więcej, niż rząd wielkości. Dlatego przyjęto wskaźnik emisji wg. US-EPA, opracowanie AP-42 (Rozdział 1), w którym dla kotłów o mocy <0,88 MW opalanych gazem jest rozróżniany pył „filtrowany” i „kondensujący” (przenikający przez pory standardowego filtra, lecz w atmosferze mogący kondensować).

Wsk(pył): 180 mg/m³ spalanego gazu.

$$E_{\text{max}}(\text{biogaz, PM}_{10}) = 120,9 [\text{m}^3/\text{h}] \times 180 \times 10^{-6} [\text{kg}/\text{m}^3]$$

$$E_{\text{max}}(\text{biogaz, PM}_{10}) = \mathbf{0,0218 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{średnia}}(\text{biogaz, PM}_{10}) = \mathbf{0,0117 \text{ kg/h}}$$

Parametry strumienia spalin

Przy spalaniu gazu z nadmiarem powietrza $\lambda = 1,15$ spalanie 1 m³ gazu fermentacyjnego o zawartości metanu 60% daje 7,571 m³_N spalin (wilgotnych).

Objętość strumienia spalin o temperaturze minimalnej 80° = 353 K (na wylocie komina) wynosi:

$$\Rightarrow \text{okres niskich temperatur: } V = 7,571 \times 120,9 \text{ m}^3/\text{h} \times 353/273 = 1183,6 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$\Rightarrow \text{sezon grzewczy: } V = 7,571 \times 65,1 \text{ m}^3/\text{h} \times 353/273 = 637,3 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Powierzchnia wylotu komina o średnicy 0,48 m wynosi 0,1810 m².

Prędkość wylotowa spalin

$$\Rightarrow \text{okres niskich temperatur: } w = 1183,6 \text{ m}^3/\text{h} / 3600 \text{ s/h} / 0,1810 \text{ m}^2 = 1,82 \text{ m/s};$$

$$\Rightarrow \text{sezon grzewczy: } w = 637,3 \text{ m}^3/\text{h} / 3600 \text{ s/h} / 0,1810 \text{ m}^2 = 0,98 \text{ m/s}.$$

- Pochodnia gazowa.

Jest to urządzenie zabezpieczające, umożliwiające bezproduktywne spalanie nadwyżek gazu w niezwykle rzadkim przypadku, gdy przy całkowicie napełnionym zbiorniku magazynowym produkcja biogazu przewyższa jego zużycie (np. na skutek zatrzymania pracy agregatu). W minionych latach sytuacja taka występowała sporadycznie. Władający instalacją jest zainteresowany wykorzystaniem wytwarzanego gazu, a nie jego bezproduktywnym spalaniem.

Do obliczeń przyjęto czas pracy pochodni 10 h/rok.

Dobowa produkcja biogazu wynosi średnio 4200 m³, stąd emisja godzinowa:

$$4200 \text{ m}^3/\text{d} / 24 \text{ h/d} = 175,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Obliczenia emisji NO_x i CO wykonano w oparciu o wcześniej wykorzystaną bazę AP-42 (rozdział 13.5), emisję SO₂ obliczono ze stechiometrii. Emisję pyłu obliczono, przyjmując ogólny wskaźnik 180 mg/m³.

Tabela 16. Obliczenia emisji z pochodni gazowej

substancja	wskaźnik	jednostki	Emisja	jednostki
NO ₂	0,068	lb/mln. BTU	0,1098	kg/h
CO	0,37	lb/mln. BTU	0,5973	kg/h
SO ₂	150	ppm S w gazie	0,0750	kg/h
pył	180	mg/m ³	0,0315	kg/h

Strumień spalin

Przyjęto strumień spalin $V_{\text{spalin}} = V_{\text{biogaz}} \times 11$

$$V_{\text{spalin}} = 175 \times 11 = 1925 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$$

Mnożnik 11 jest nieco wyższy, niż przy spalaniu gazu w agregacie (10,63) ze względu na wyższy współczynnik nadmiaru powietrza w pochodni.

Prędkość wylotowa spalin

W temperaturze 900 K strumień spalin wyniesie $V = 1925 \times 900 / 273 = 6\,346,2 \text{ m}^3/\text{h}$, czyli $1,7628 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dla średnicy wylotowej pochodni $d = 0,4 \text{ m}$ powierzchnia wylotu wynosi $A = 0,125664 \text{ m}^2$.

Prędkość wylotowa spalin $v = V / A = 1,7628 \text{ m}^3/\text{s} / 0,125664 \text{ m}^2 = \mathbf{14,05 \text{ m/s}}$.

- Mobilne źródła emisji: środki transportu i maszyny robocze, pracujące na terenie oczyszczalni ścieków.

Mobilnymi źródłami emisji są pojazdy osobowe, ciężarowe, w tym wozy asenizacyjne, traktor, ładowarka i przerzucarka.

Dla własnego pojazdu ciężarowego (Kamaz), traktora i obu maszyn znane jest zużycie paliwa i czas pracy. Dzieląc te wielkości uzyskano średnie zużycie paliwa:

samochód ciężarowy: $1336,4 \text{ dm}^3 / 500 \text{ h} = 2,673 \text{ dm}^3/\text{h}$

przerzucarka Topturn: $1212,8 \text{ dm}^3 / 200 \text{ h} = 6,064 \text{ dm}^3/\text{h}$

ładowarka Komatsu: $4012,8 \text{ dm}^3 / 700 \text{ h} = 5,733 \text{ dm}^3/\text{h}$

ciągnik Ursus: $5990,4 \text{ dm}^3 / 1000 \text{ h} = 5,990 \text{ dm}^3/\text{h}$

Powyższe dowodzi tego, że silnik każdej z maszyn przez większą część czasu pracy pracuje na biegu jałowym lub przy niskim obciążeniu.

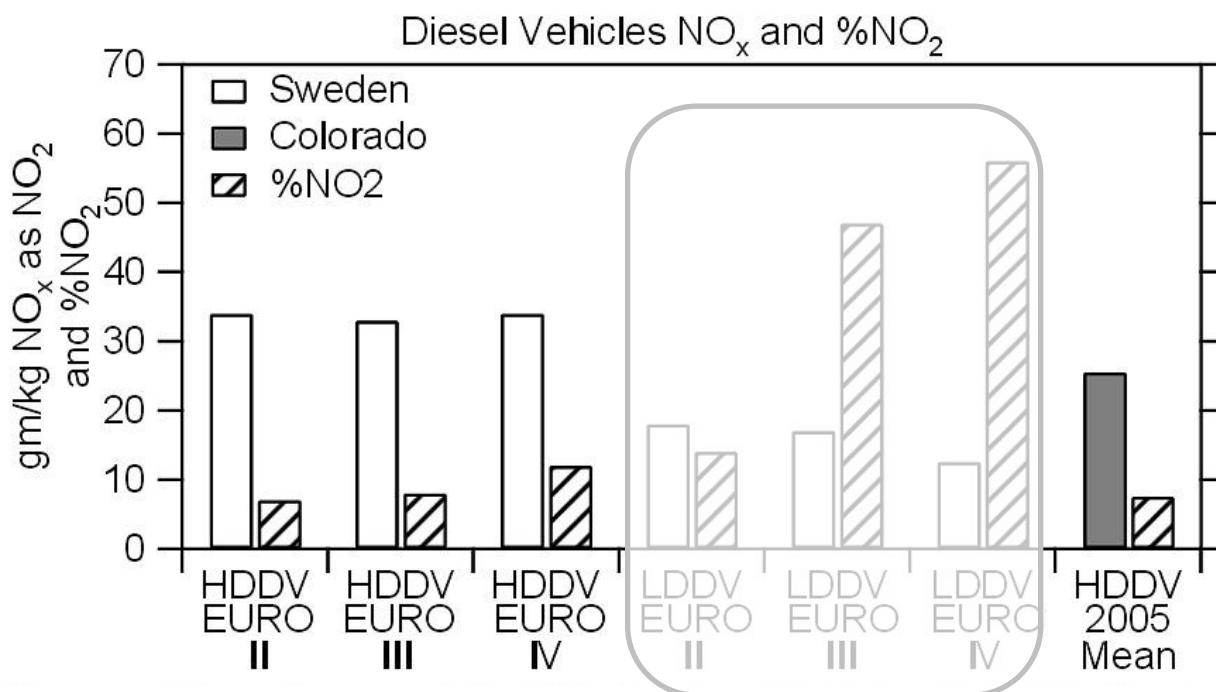
Dla tak specyficznych maszyn roboczych emisję określono bazując na wskaźnikach emisji, określonych jak następuje:

- ⇒ Wykorzystując moduł „SAMOCHODY” z programu OPERAT FB i jego bazę danych odczytano emisje i zużycie paliwa dla samochodów ciężarowych trzech grup wagowych, wyposażonych w silniki Diesla starszej generacji.
- ⇒ Obliczono średnią emisję wybranych substancji w odniesieniu do 1 dm^3 paliwa. Wyniki są następujące:

substancja	Wsk, g/dm ³
CO	7,058
NOx	30,224
LZO	2,577
PM ₁₀	0,569

⇒ Znając godzinowe zużycie paliwa przez poszczególne maszyny robocze i pojazdy obliczono emisję godzinową. Przyjęto udział frakcji pyłu PM_{2,5} w pyłe PM₁₀ na poziomie 90%. W odniesieniu do grupy LZO dokonano jej podziału na trzy składniki: benzen: 5,5%, węglowodory alifatyczne: 74,7%, węglowodory aromatyczne: 19,8%. Oparto się na danych literaturowych i opracowaniu prof. Z. Chłopka z 2002 r. W odniesieniu do tlenków azotu: udział dwutlenku azotu przyjęto na poziomie 20% emisji NOx.

Uzasadnienie. Na terenie oczyszczalni ścieków będą pracowały pojazdy i maszyny robocze, których punkt wyrzutu spalin znajduje się blisko powierzchni ziemi. Substancje emitowane w krótkim czasie docierają do powierzchni terenu i tu ich stężenia podlegają ocenie. Specyfiką silników wysokoprężnych, szczególnie silników starszych konstrukcyjnie, jest bardzo niski udział formy wyżej utlenionej (NO₂) w puli NOx. Obrazuje to wykres, na którym jest pokazana emisja ogólna tlenków azotu z silników samochodów ciężarowych i dostawczych (g/km, słupki o jednolitym wypełnieniu) oraz procentowy udział NO₂ w mieszaninie – słupki kreskowane. Widać, że w odniesieniu do pojazdów ciężkich udział ten oscyluje w granicach 10%. Kierując się zasadą ostrożności w ocenie przyjęto dwukrotnie wyższy udział.



Rysunek 23. Emisja NO_x z silników wysokoprężnych i udział NO₂ w puli dla pojazdów dostawczych (LDDV, wycieniowane) oraz ciężarowych (HDDV)

źródło: *Emissions of Nitrogen Dioxide from Modern Diesel Vehicles*. G.A. Bishop and D.H. Stedman. *Ecology and the Environment*, Vol 116. (2008)

Wynik obliczeń emisji godzinowej przedstawiono w tabeli.

Tabela 17. Obliczenia emisji z maszyn roboczych i pojazdów

substancja	Wsk, g/dm ³	Emisja godzinowa, kg/h			
		Kamaz	Topturn	Komatsu	Ursus
CO	7,058	0,01887	0,04280	0,04046	0,04228
NO _x	30,224	0,08079	0,18328	0,17327	0,18104
w tym NO ₂	6,045	0,01616	0,03666	0,03466	0,03621
LZO, w tym:	2,577	0,00689	0,01563	0,01477	0,01544
benzen	0,1417	0,00038	0,00086	0,00081	0,00085
węglowodory alifatyczne	1,925	0,00515	0,01167	0,01104	0,01153
węglowodory aromatyczne	0,510	0,00136	0,00309	0,00292	0,00305
PM ₁₀	0,569	0,00152	0,00345	0,00326	0,00341
w tym PM _{2,5}	0,512	0,00137	0,00310	0,00294	0,00307

Samochody osobowe i ciężarowe (wozy asenizacyjne) poruszają się po określonych trasach. Dla pierwszych dostępny jest parking w rejonie zabudowań biurowych, drugie jadą do stacji zlewnej. Wielkość emisji wyznaczono bezpośrednio w programie OPERAT FB, korzystając z modułu SAMOCHODY. W tym przypadku przyjęto w uproszczeniu, że całość tlenków azotu jest emitowana jako dwutlenek azotu, NO₂.

Przyjęto ponownie uprzednio obliczone natężenie ruchu pojazdów:

- wozy asenizacyjne w ilości 39 kursów/dz.; przy ruchu dwukierunkowym przyjęto 5 poj./h w porze dnia i brak ruchu w porze nocy.
- pojazdy osobowe w ilości 45 kursów/dz.; przy ruchu dwukierunkowym przyjęto 5,6 poj./h w porze dnia i brak ruchu w porze nocy

Czas emisji w obu grupach pojazdów 300 dni × 16 h = 4800 h/rok. W niedziele i święta ruch pojazdów praktycznie zanika.

4.3.4.2 Źródła ciągu technologicznego

Oczyszczalnia ścieków przy ulicy Mazurskiej w Elblągu jest obiektem funkcjonującym od dawna i od dawna mającym wpływ na jakość powietrza w jej otoczeniu. Doświadczenie pokazuje, że głównym problemem dla sąsiedztwa, stanowiącym niekiedy źródło skarg, była zapachowa jakość powietrza. Ten parametr jakości środowiska, choć stanowiący jeden z najczęstszych powodów skarg, nie podlega normowaniu. Od wielu lat pojawiają się zapowiedzi prawnego uregulowania tej ważnej sfery, lecz nadal nie ma ani norm zapachowej jakości powietrza, ani też metodyki oceny w randze metodyki powszechnie obowiązującej. Wobec powyższego można stwierdzić jedynie, co następuje:

Planowana modernizacja oczyszczalni ścieków obejmuje szereg przedsięwzięć, wśród których dla jakości powietrza szczególne znaczenie mają:

- a) wprowadzenie wentylacji budynku krat i oczyszczanie odciąganego powietrza za pomocą biofiltra;
- b) ewentualna wymiana systemu napowietrzania ścieków w bioreaktorze polegająca na zastąpieniu mieszadeł systemem drobnopęcherzykowym;

- c) zabudowa kompostowni (boksy, tunele) z wykorzystaniem biofiltracji dla oczyszczania gazów procesowych.

Każde z tych działań podjęte oddzielnie przyczyni się do poprawy jakości powietrza, a podjęte łącznie spotęgują efekt poprawy. Wobec niepewności co do ostatecznego zakresu działań (zakres ten będzie zależał od pozyskanych środków i obecnie nie może być zadeklarowany) należy stwierdzić, że poprawa zapachowej jakości powietrza będzie istotna nawet po realizacji tylko części zadań. Co się tyczy emisji substancji specyficznych (reprezentantem i substancją wskaźnikową jest tu amoniak i, w szczególnych warunkach, siarkowodór) i bioaerozolu: planowane działania inwestycyjne przyczynią się do obniżenia emisji. W szczególności:

- Budowa biofiltrów znacząco wpływa na obniżenie emisji. W przeciętnych warunkach emisja substancji charakterystycznych (w tym amoniaku) za filtrem nie przekracza 10% ładunku wejściowego. Biofiltr zatrzymuje też bioaerozol.
- Wymiana systemu napowietrzania na drobnopęcherzykowe ogranicza emisję aerozolu. Drobne krople wody (ścieków) unoszone wiatrem stanowią siedlisko mikroorganizmów, także chorobotwórczych. Ograniczenie tej emisji powinno być zatem zawsze uważane za ważny kierunek modernizacji obiektu.

Obliczenia w zakresie oddziaływania na jakość powietrza wykonano dla amoniaku. Dla określenia wielkości emisji posłużono się dedykowanym programem SIMS.

Określono emisję amoniaku z głównych źródeł na ciągu technologicznym:

Tabela 18. Obliczenia emisji amoniaku z ciągu technologicznego

źródło	E, Mg/r	E, kg/h
piaskownik	0,199	0,0227
osadnik wstępny	3,32	0,3790
bioreaktory	10,6	1,2100
osadniki wtórne	0,383	0,0437

Parametry emitorów powierzchniowych i pozostałe dane zawiera wydruk danych, załączony do Raportu.

4.3.4.3 Współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża

Współczynnik szorstkości podłoża określono jako średnia ważona dla terenu wyznaczonego promieniem 1010 m ($50 \times h_{\max}$) od najwyższego emitora (kotłownia, $h = 20,2$ m) wynosi 0,30 m.

rodzaj terenu	z_{0i} , m	udział
las	2	7,7%
pola i łąki	0,03	75,3%
zakłady	0,8	7,5%
zab. niska	0,5	4,0%
zab. średnia	1	2,1%
sady, zagajniki	0,4	4,4%
woda	0,00008	3,4%

4.3.4.4 Obliczenia stężeń substancji w powietrzu

Zgodnie z metodyką pierwszym etapem jest ustalenie zakresu wymaganych obliczeń.

Wynik przedstawiono w postaci wydruku z programu OPERAT oddzielnie dla dwóch grup źródeł emisji (spalanie paliw i ciąg technologiczny):

Ustalenie zakresu obliczeń

Zakład: Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Elblągu

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 14

Zakres pełny	Zakres skrócony
dwutlenek azotu	dwutlenek siarki
amoniak	tlenek węgla
benzen	pył PM-10
	węglowodory alifatyczne
	węglowodory aromatyczne

Kryterium obliczania opadu pyłu

Analizowano emisję pyłu z 4 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 246,7$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 21,7 < 246,7 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,685 < 10 000 [Mg]

Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.

Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej ($30x_{mm}$)

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń $\max(x_{mm}) = 86,5$ [m]

Emitor: kotłownia

Należy analizować obszar o promieniu 2595 m od emitora pod kątem występowania zaokrąglonych wartości odniesienia.

Ponadto należy obliczyć stężenia średnioroczne pyłu $PM_{2,5}$, ponieważ z braku normy stężeń D_1 dla tej frakcji nie ma możliwości zwolnienia z dalszych obliczeń na podstawie kryterium $S_{mm} < 0,1 \cdot D_1$.

Obliczenia stężeń wykonano na obszarze 2000×2000 m w siatce receptorów o oczkach 20×20 m.

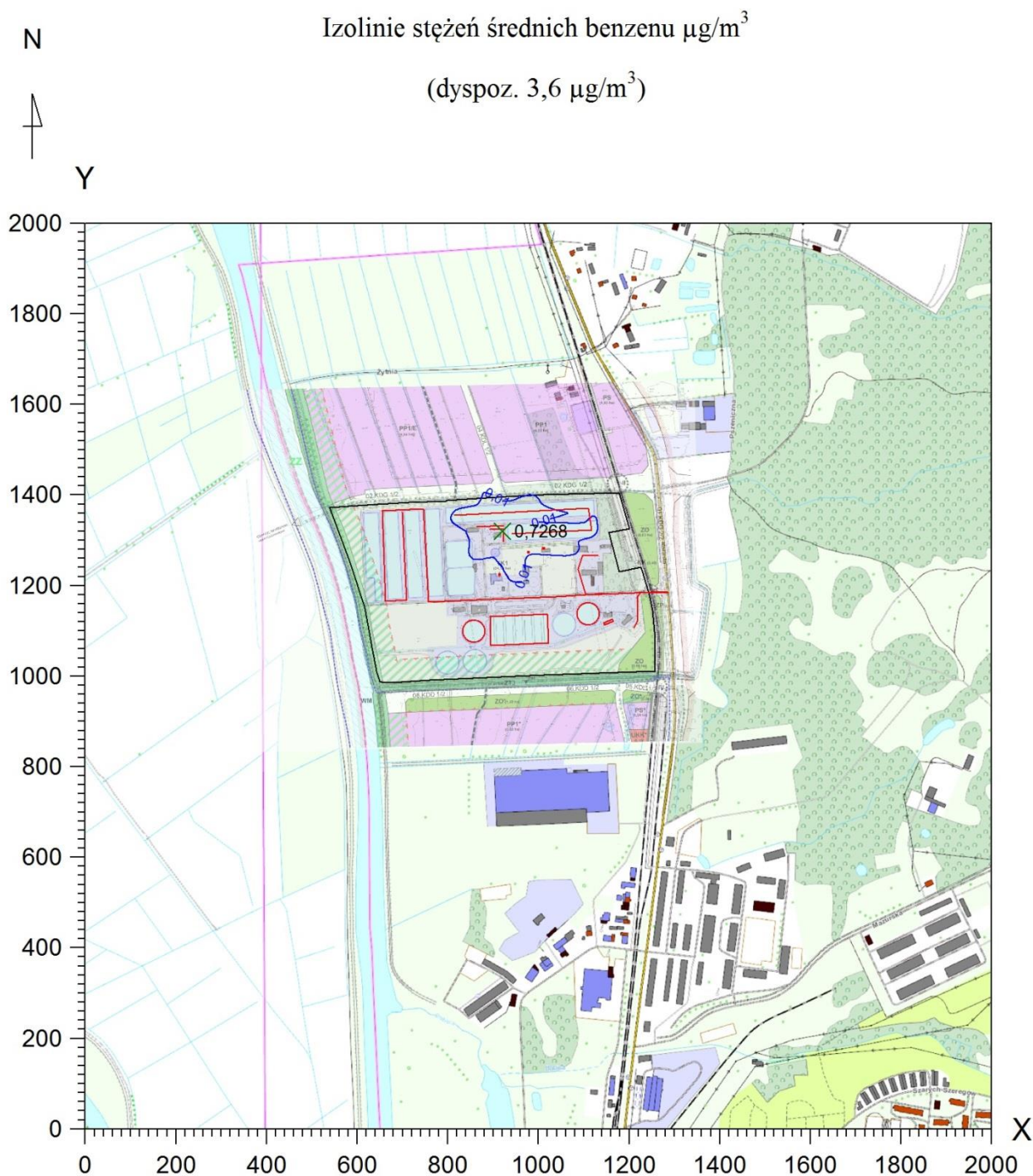
Maksymalne stężenia wszystkich substancji są bezpiecznie niskie, co przedstawiono na kolejnym wydruku:

Nazwa zakładu: Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Elblągu**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w sieci receptorów**

Nazwa zanieczyszczenia	Maksym. częstość przekroczeń stężeń 1 godz.					Maksymalne stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	X, m	Y, m	Z, m	Obliczona	Dopuszcz.	X, m	Y, m	Z, m	Obliczone	Da - R
dwutlenek azotu	0	0	0	0	< 18	960	1400	0	9,406	< 27
pył zawieszony PM 2,5	0	0	0	0	< 18	960	1400	0	0,362	< 9
benzen	0	0	0	0	< 18	880	1400	0	0,0110	< 3,6
amoniak	1260	1140	0	7	< 18	980	1000	0	13,927	< 45

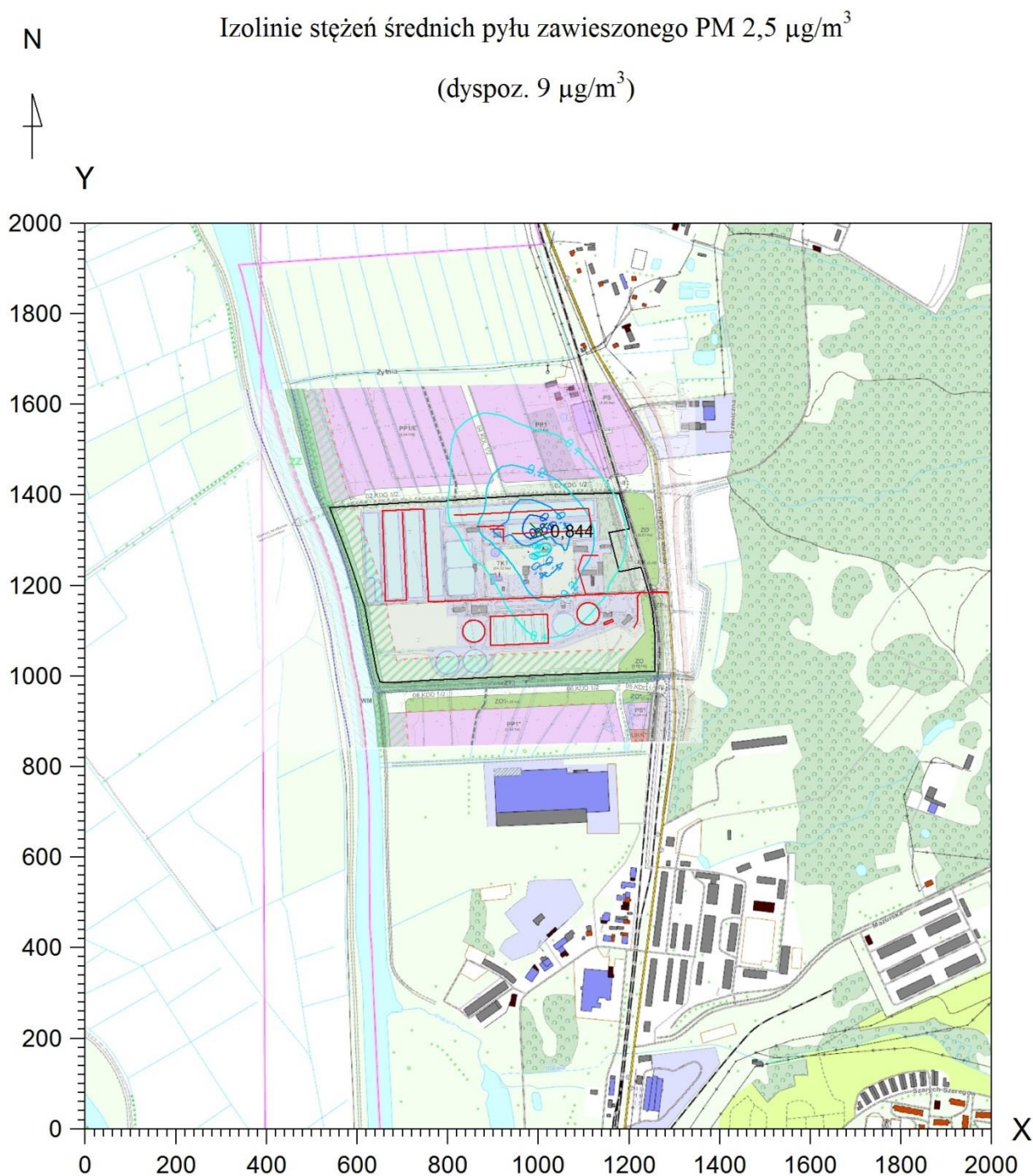
Wyniki powyższe dotyczą – zgodnie z prawem – terenu poza granicami zakładu.

Maksymalne wartości stężeń wypadają na terenie oczyszczalni ścieków, co przedstawiono na rysunkach – mapach z rozkładem stężeń w postaci izolinii. Wartość maksymalna na całym obszarze została wskazana na każdym rysunku.

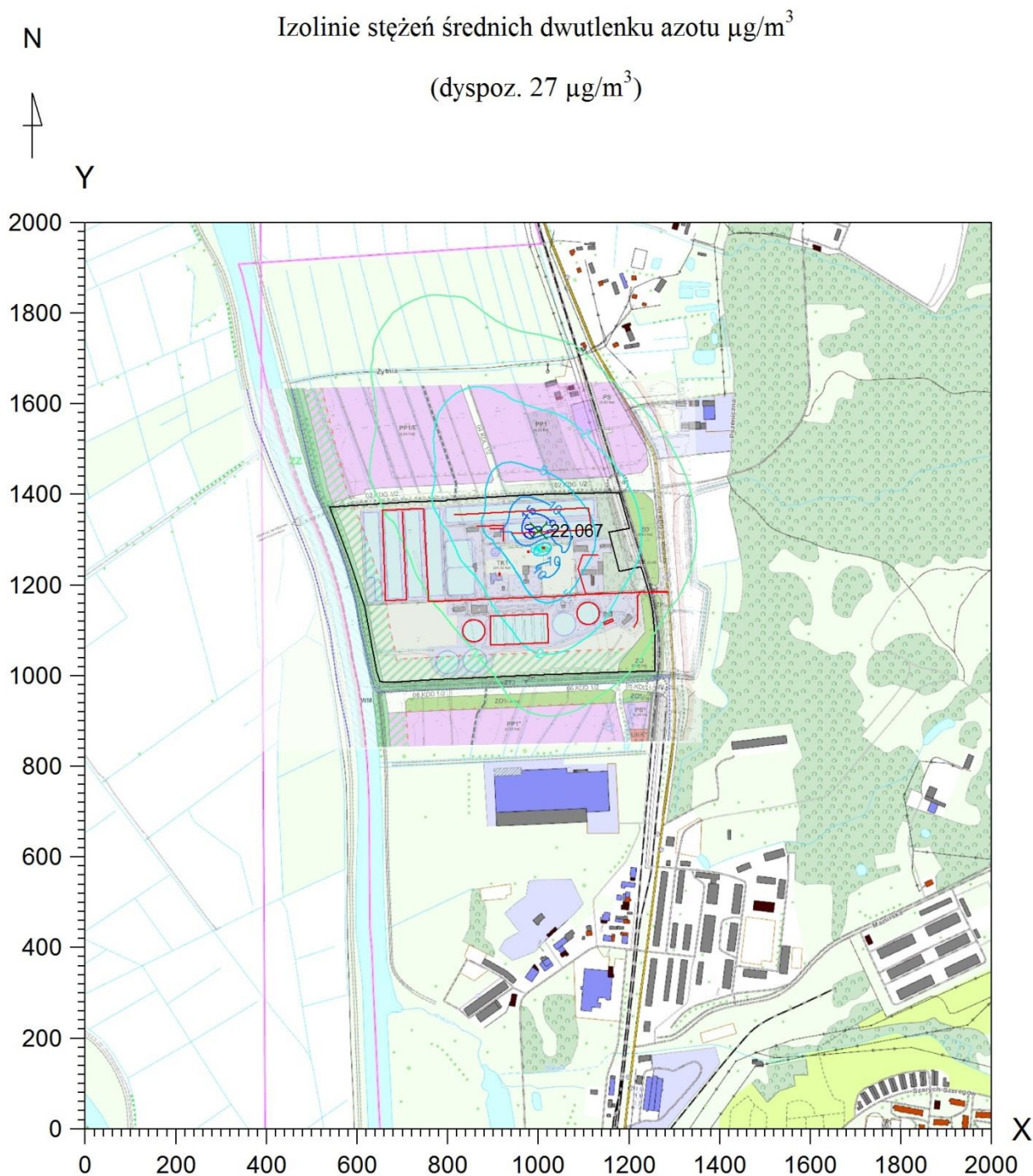


Rysunek 24. Stężenia średnie benzenu

Wszystkie wartości (także na terenie zakładu) są niższe od wartości normatywnej.

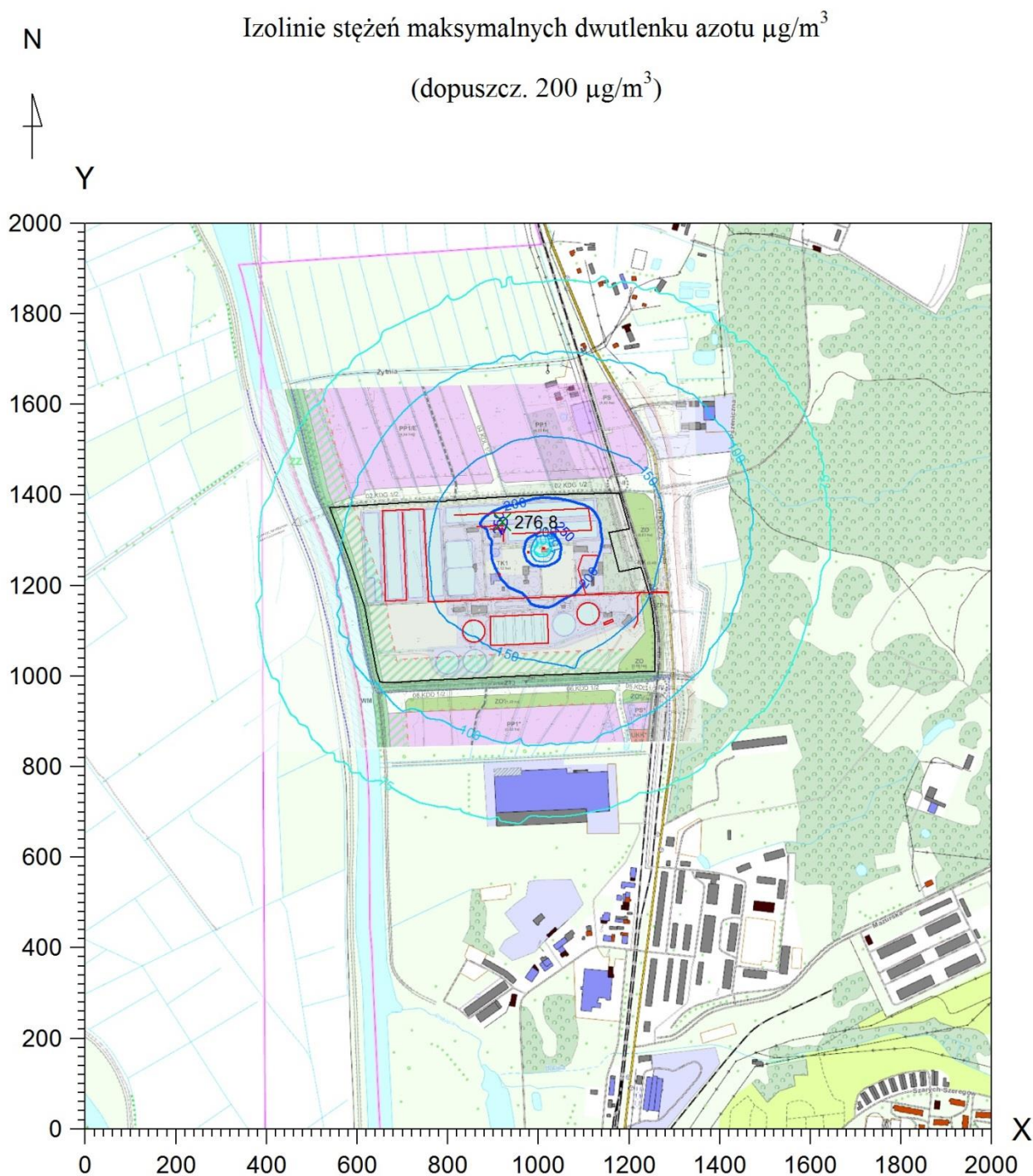
Rysunek 25. Stężenia średnie pyłu PM_{2,5}

Wszystkie wartości (także na terenie zakładu) są niższe od wartości normatywnej.



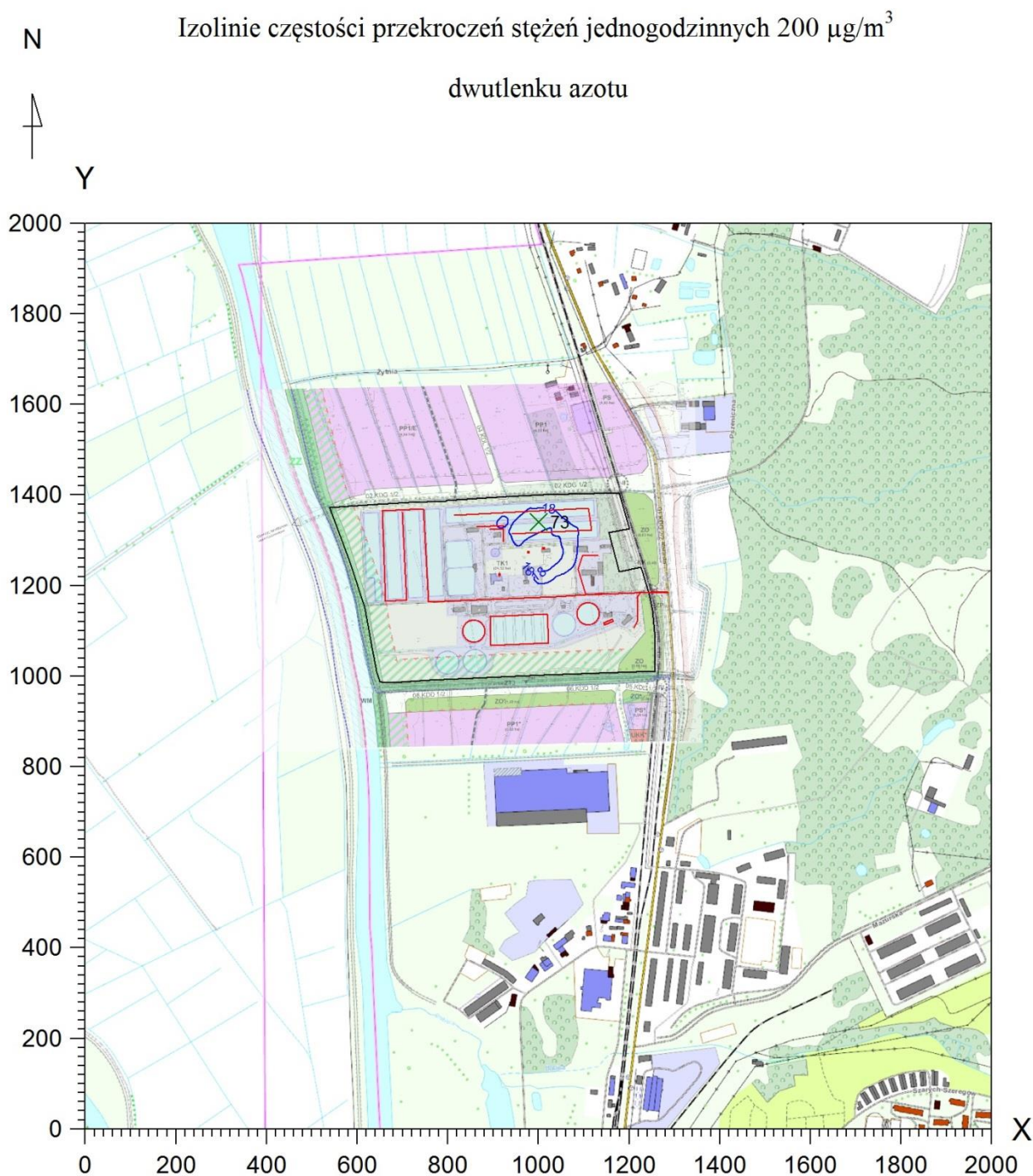
Rysunek 26. Stężenia średnie dwutlenku azotu

Wszystkie wartości (także na terenie zakładu) są niższe od wartości normatywnej.



Rysunek 27. Stężenia maksymalne dwutlenku azotu

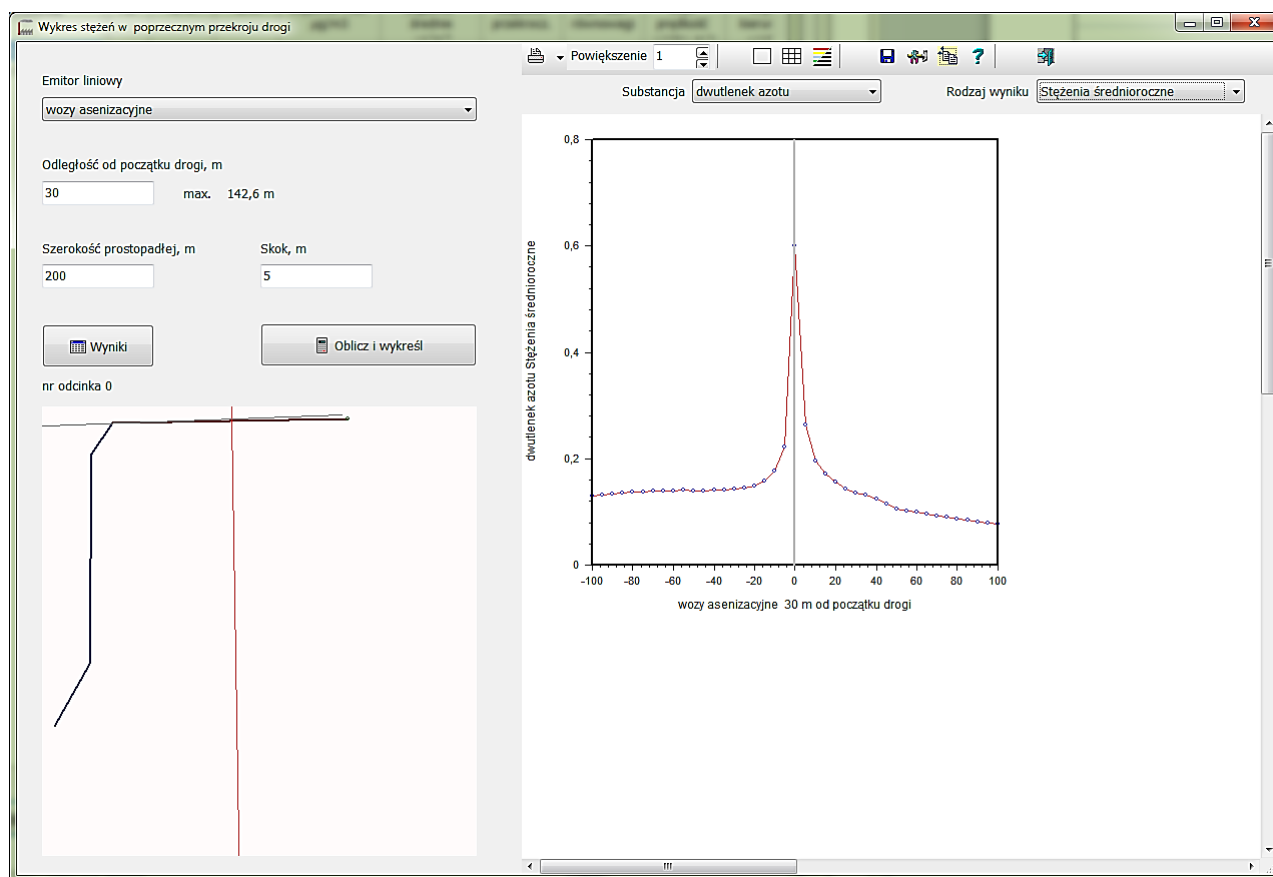
Maksymalne stężenia dwutlenku azotu przekraczają normę D_1 . Izolinia stężeń $S_1 = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nie wykracza poza granice zakładu.



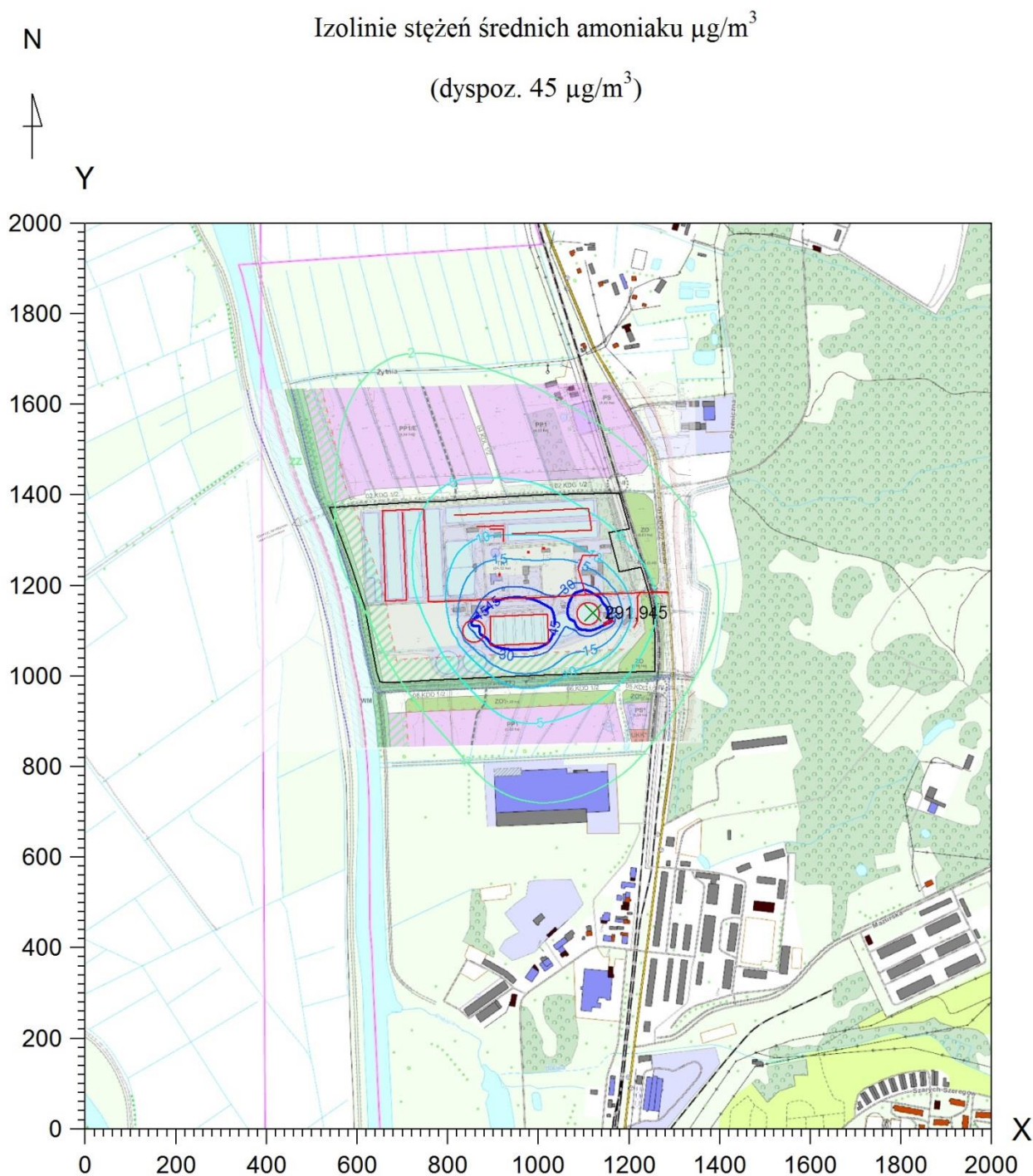
Rysunek 28. Liczba godzin w roku, w których stężenie maksymalne NO_2 przekracza normę; wartość dopuszczalna: 18 h/rok

Izolinia normatywna (18 h/rok) nie wykracza poza granice zakładu.

Dodatkowo wykonano obliczenia stężeń w przekroju drogi wjazdowej na odcinku, po którym poruszają się zarówno wozy asenizacyjne, jak i samochody osobowe. Uzyskane stężenia substancji wskaźnikowej, jaką jest dwutlenek azotu pokazują, że ruch pojazdów generowany przez zakład ma marginalny wpływ na jakość powietrza i to tylko w pasie drogowym – już w niewielkiej odległości od osi drogi stężenia gwałtownie maleją.



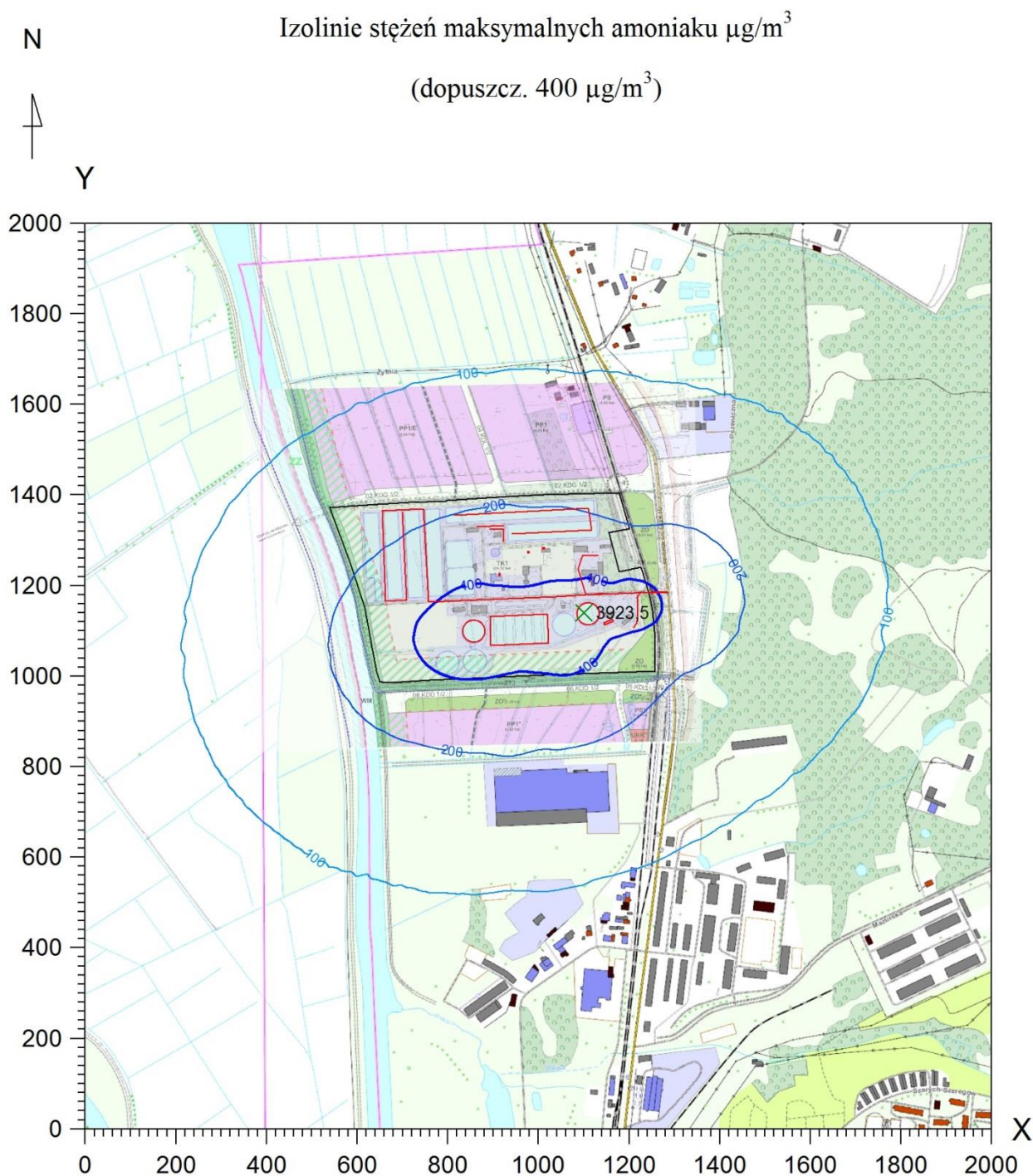
Rysunek 29. Stężenia średnie dwutlenku azotu w przekroju drogi wjazdowej



Rysunek 30. Stężenia średnie amoniaku

Izolinia normatywna ($S_a = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) została wyróżniona pogrubieniem.

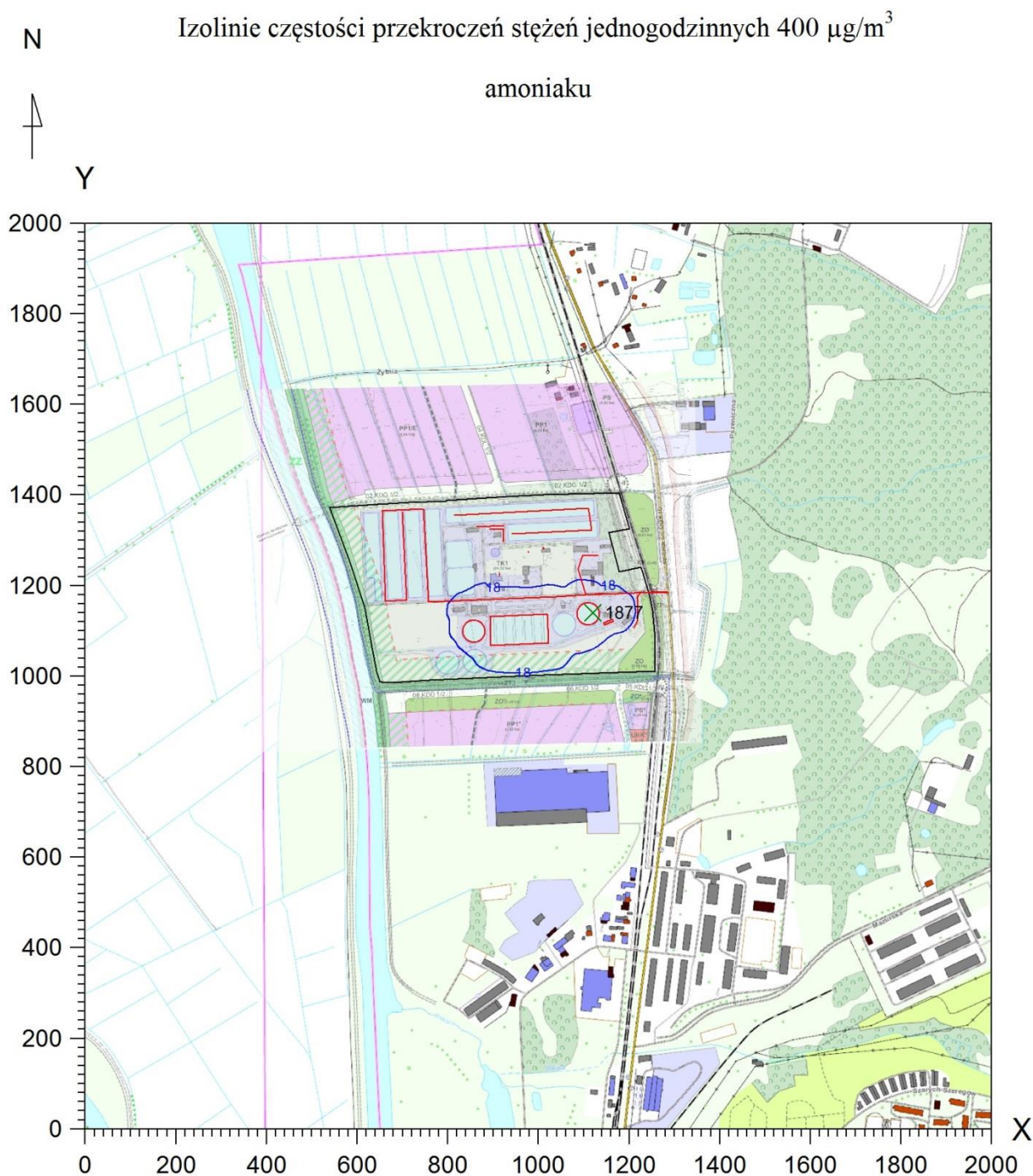
Stężenia poza terenem zakładu są niższe od wartości normatywnej.



Rysunek 31. Stężenia maksymalne amoniaku

Izolinia normatywna ($S_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) została wyróżniona pogrubieniem.

Maksymalne stężenia amoniaku przekraczają normę D_1 . Izolinia stężeń $S_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lokalnie wykracza poza granice zakładu.



Rysunek 32. Liczba godzin w roku, w których stężenie maksymalne amoniaku przekracza normę; wartość dopuszczalną: 18 h/rok

Izolinia normatywna (18 h/rok) nie wykracza poza granice zakładu.

4.3.5 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Planowana jest modernizacja oczyszczalni ścieków w Elblągu, mająca na celu poprawę jej pracy. Została opracowana koncepcja, ale ostateczny zakres działań będzie zależał od możliwości uzyskania środków na sfinansowanie inwestycji. Dlatego na obecnym etapie prac projektowych ocenę oddziaływania na środowisko w zakresie powietrza atmosferycznego można było przeprowadzić w oparciu o założenia ogólne.

Wykazano jednak, że planowana modernizacja nie stanowi zagrożenia dla jakości powietrza.

W odniesieniu do produktów spalania paliw, których źródłem emisji są agregaty prądotwórcze, kotłownia, sporadycznie pochodnia (spalanie nadmiaru gazu), mobilne źródła (maszyny robocze i pojazdy pracujące na terenie oczyszczalni oraz pojazdy osobowe i ciężarowe, których ruch jest związany z pracą oczyszczalni) wykazano, że stężenia średnioroczne stanowią bardzo drobny ułamek wartości dyspozycyjnej. Stężenia jednogodzinne są wysokie jedynie w przypadku dwutlenku azotu, ale i tu normatywne parametry jakości powietrza są dotrzymywane. Głównym źródłem spalania paliw, kształtującym jakość powietrza, jest zespół agregatów prądotwórczych ze stosunkowo niskimi (8 m) kominami. **W toku dalszego projektowania tej wysokości nie należy zmniejszać.**

Zmiany wprowadzone do ciągu technologii oczyszczania ścieków będą miały wyłącznie pozytywny wpływ na jakość powietrza. Przewidziano w szczególności hermetyzację i dezodoryzację za pomocą biofiltracji stacji krat na początku ciągu technologicznego to jest tam, gdzie ścieki mają skład pierwotny i niosą znaczne ładunki zanieczyszczeń. Planuje się także hermetyzację (a przynajmniej częściową zabudowę w postaci wiaty) części związanej z produkcją kompostu. Tu także brane jest pod uwagę zastosowanie filtracji dla oczyszczania powietrza. Powyższe działania poprawią zapachową jakość powietrza, która, choć bywa przyczyną skarg, nie podlega normowaniu ani ocenie.

W dalszej przyszłości przewiduje się wymianę systemu napowietrzania ścieków w reaktorze biologicznym na system drobnopęcherzykowy. Ta zmiana zmniejszy emisję aerozolu (a także emisję hałasu, gdyż mieszadła szybkoobrotowe mają znaczną moc akustyczną). Aerozol jest nośnikiem mikroorganizmów, w tym także chorobotwórczych, dlatego zaleca się, aby ta wymiana systemu napowietrzania została wdrożona możliwie prędko.

Podsumowując powyższe:

Obecnie oczyszczalnia ścieków pracuje zgodnie z zasadami ochrony środowiska, w tym zasadami ochrony powietrza atmosferycznego. Po przeprowadzeniu modernizacji wpływ instalacji na stan powietrza zmniejszy się.

4.4 GOSPODARKA ODPADAMI

4.4.1 FAZA BUDOWY

W trakcie realizacji przedsięwzięcia mogą powstawać różne rodzaje odpadów, w szczególności takie jak:

- ziemia i gleba z wykopów, także urobek zawierający kamienie,
- gruz betonowy, odpady betonu,
- złom stalowy, mieszaniny metali, w tym elementy zbrojenia,
- zużyte kable,
- drewno, w tym drewno z opakowań,
- odpady tworzyw sztucznych,
- odpady ze szkła,
- odpady budowlane, różne,
- zużyte czyściwo i ubrania ochronne, rękawice itp.,
- a także odpady komunalne, w tym odpady niesegregowane (zmieszane).

Część z wygenerowanych odpadów może być klasyfikowana jako odpady niebezpieczne.

Tabela 19. Klasyfikacja głównych odpadów – etap budowy

L.p.	Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Grupa odpadu	Kod	Ilość Mg
1	Różnego rodzaju opakowania po materiałach dostarczanych na teren budowy	Odpady opakowaniowe 15 01	Odpady opakowaniowe: sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtrac. i ubrania ochronne – 15	15 01 01	5
2				15 01 02	3
3				15 01 03	3
4				15 01 04	1
5				15 01 05	1
6				15 01 07	1
7	Opakowania zawierające pozostałości subst. niebezpiecz. lub nimi zanieczyszcz.			15 01 10*	1
8	Sorbenty i mat. filtrac., tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	Sorbenty, mat. filtrac., tkaniny do wycierania i ubrania ochronne 15 02		15 02 03	1
9	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej 17 01	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) – 17	17 01 01	50
10	Gruz ceglany			17 01 02	20
11	Drewno	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych 17 02		17 02 01	10
12	Szkło			17 02 02	5
13	Tworzywa sztuczne			17 02 03	5
14	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych 17 03			17 03 02
15	Miedź, brąz, mosiądz	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali 17 04		17 04 01	0,5
16	Aluminium			17 04 02	1,0
17	Żelazo i stal			17 04 05	50
18	Mieszaniny metali			17 04 07	0,5
19	Kable inne niż wymienione w 17 04 10			17 04 11	0,5
20	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03				17 05 04

L.p.	Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Grupa odpadu	Kod	Ilość Mg
21	Zmieszane odpady z budów, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03			17 09 04	250
22	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	Inne odpady komunalne 20 03 01	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie 20	20 03 01	50

Zaplecze budowy będzie zlokalizowane na terenie działki stanowiącej teren inwestycji. Zaplecze budowy, na którym będzie parkował sprzęt budowlany i środki transportu będzie zorganizowane na terenie utwardzonym, np. płytami betonowymi. Składowanie materiałów budowlanych odbywać się będzie w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu, utwardzonych, w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunięciem lub rozsunięciem się stosów materiałów. Niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki, słupy linii napowietrznych. Materiały sypkie, takie jak piasek i żwir, będą przechowywane w przyzmacz z zachowaniem kąta stoku naturalnego tych materiałów. Prefabrykaty będą układane zgodnie z instrukcją producenta.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie będą wykonywane naprawy sprzętu i maszyn. W przypadku stwierdzenia awarii prace z użyciem danego sprzętu zostaną przerwane. Uszkodzone urządzenie umieszczone zostanie na powierzchni utwardzonej zabezpieczającej przed możliwością przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowego. Sprzęt zostanie odtransportowany do miejsca serwisowania. W przypadku mikrowycieków płynów eksploatacyjnych powstałych w przypadku awarii sprzętu odcieki gromadzone będą szczelnych pojemnikach ustawionych pod maszynami do czasu przyjazdu firmy serwisującej urządzenie. Aby zminimalizować niebezpieczeństwo skażenia zaplecze budowy, na którym będzie parkował ten sprzęt zostanie zorganizowane na terenie utwardzonym lub zabezpieczonym warstwą nieprzepuszczalną. Odbiorem odpadów zajmować się będą wyspecjalizowane firmy zewnętrzne, z którymi wykonawca prac budowlanych (właściciel odpadów) podpisze stosowne umowy. Przeglądy, naprawy urządzeń oraz konserwacje prowadzone będą poza terenem budowy w wyspecjalizowanych serwisach maszyn budowlanych.

Wytwórcą odpadów powstających na etapie budowy będzie wykonawca prac budowlanych. Zgodnie z art. 3, pkt.32, ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013.21 z późn. zm.), która stanowi m. in., iż wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

W tabeli powyżej zestawiono klasyfikację odpadów, które **potencjalnie mogą** (ale nie muszą) powstawać na terenie budowy. Wszystkie odpady powstające na terenie budowy, na podstawie kart przekazania odpadów będą odbierane przez podmioty zewnętrzne posiadające odpowiednie uprawnienia i możliwości techniczne do zagospodarowania tego typu odpadów.

Zgodnie z Art. 17 wytwarzający odpady będzie wprowadzał następującą hierarchię sposobów postępowania z odpadami:

1. Zapobieganie powstawaniu odpadów;
2. Przygotowywanie do ponownego użycia;

3. Recykling;
4. Inne procesy odzysku;
5. Unieszkodliwianie.

W związku z powyższym, wytwórca odpadów, aby zapewnić bezpieczne i właściwe gospodarowanie wytworzonymi odpadami z fazy budowy, będzie m.in.:

- selektywnie magazynować wytwarzane odpady, w odpowiedni sposób, w wyznaczonych specjalnie do tego celu miejscach,
- przekazywać odpady do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionej, specjalistycznej firmie,
- przekazywać na składowisko wyłącznie te odpady, których odzyskać lub unieszkodliwić w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych,
- prowadzić ewidencję jakościowo-ilościową wytworzonych odpadów, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Należy podkreślić, że priorytetowe znaczenie przy realizacji umów o roboty budowlane ma: zapobieganie powstawaniu odpadów oraz minimalizacja ich ilości. Gdyby to jednak się nie udało, tak wytwórca, jak i każdy inny posiadacz odpadów, ma obowiązek zapewnić zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk odpadów. Szczególną postacią odzysku odpadów jest ich recykling, czyli taki odzysk, który polega na powtórным przetwarzaniu substancji lub materiałów zawartych w odpadach w procesie produkcyjnym w celu uzyskania substancji lub materiału o przeznaczeniu pierwotnym lub o innym przeznaczeniu. Dopiero odpady, które nie nadają się do odzysku, winny być unieszkodliwiane, m.in. przez ich zdeponowanie na składowisku odpadów.

Tylko przekazanie odpadów osobie posiadającej stosowne uprawnienia, potwierdzone zezwoleniem lub wpisem do rejestru, przenosi odpowiedzialność za odpady na tego, komu je wydano.

4.4.2 FAZA EKSPLOATACJI

W zakresie gospodarki odpadami EPWiK Sp. z o.o. posiada decyzję Marszałka Województwa Warmińsko-Mazurskiego znak: OŚ-PŚ.7243.3.2013 z 14 stycznia 2014 r. Decyzja obejmuje cztery różne instalacje:

- Oczyszczalnię ścieków w Elblągu,
- Zakład Produkcji Wody przy ul. Królewieckiej 223-225 w Elblągu,
- Stację Uzdatniania Wody przy ul. Malborskiej 97 w Elblągu,
- Zakład Oczyszczalni Ścieków przy ul. Mazurskiej 47 w Elblągu.

W tabeli poniżej zestawiono główne strumienie odpadów które mogą się pojawić w trakcie eksploatacji projektowanej inwestycji tj. na terenie oczyszczalni ścieków w Elblągu.

Tabela 20. Klasyfikacja odpadów, które mogą powstawać na etapie eksploatacji

L.p.	Kod	Rodzaj	Ilość [Mg/rok]	Podstawowy skład chemiczny i charakterystyka	Magazynowanie i sposób magazynowania oraz sposób gospodarowania odpadami
Odpady niebezpieczne					
1	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,1	Zużyte opakowania po substancjach używanych na terenie zakładu	Odpady przechowywane w szczelnym zamykanym pojemniku, w wydzielonym miejscu na terenie zakładu. Następnie przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie transportu, zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.
2	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)	0,1	Odzież ochronna, szmatki itp. czyściwo, zużyte sorbenty	Odpady przechowywane w szczelnym zamykanym pojemniku, w wydzielonym miejscu na terenie zakładu. Następnie przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie transportu, zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.
3	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	3	Zużyte świetlówki	Odpady w oryginalnym pojemniku tekturowym gromadzone są w szczelnym, oznakowanym, metalowym pojemniku umieszczonym w wydzielonym miejscu na terenie oczyszczalni. Następnie odpady trafiają do punktów dystrybucji (np. hurtownie elektryczne) lub też przekazywane są innym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie transportu, zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.
4	16 05 06*	Chemikalia laboratoryjne i analityczne (np. odczynniki chemiczne) zawierające substancje niebezpieczne, w tym mieszaniny chemikaliów laboratoryjnych i analitycznych	0,1	Substancje chemiczne stosowane w laboratoriach do analiz wód i ścieków	Przeterminowane odczynniki chemiczne analityczne przechowywane w oryginalnych opakowaniach producenta. Pojemniki te (szklane lub z PE) magazynowane są w zamkniętych metalowych

L.p.	Kod	Rodzaj	Ilość [Mg/rok]	Podstawowy skład chemiczny i charakterystyka	Magazynowanie i sposób magazynowania oraz sposób gospodarowania odpadami
5	16 05 07*	Zużyte nieorganiczne chemikalia zawierające substancje niebezpieczne (np. przeterminowane odczynniki chemiczne)	0,15	Przeterminowane odczynniki chemiczne, przechowywane w oryginalnych opakowaniach producenta.	szafach w wydzielonych pomieszczeniach Laboratorium (w magazynie odczynników). Następnie są odbierane przez uprawnione firmy posiadające stosowne zezwolenia w zakresie transportu, zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania odpadów
Odpady inne niż niebezpieczne					
1	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	5	Opakowania z papieru i tektury	Odpady gromadzone selektywnie w magazynie na terenie zakładu. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
2	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	1	Opakowania z tworzyw, takich jak PE, PP, PET itp.	Odpady gromadzone selektywnie w wydzielonych pomieszczeniach Laboratorium Badania Ścieków na terenie zakładu. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
3	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,5	Opakowania składające się z papieru i folii aluminiowej	Odpady gromadzone selektywnie w magazynie na terenie zakładu. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
4	15 01 07	Opakowania ze szkła	0,5	Opakowania szklane	Odpady gromadzone selektywnie w wydzielonych pomieszczeniach Laboratorium Badania Ścieków na terenie zakładu. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami

L.p.	Kod	Rodzaj	Ilość [Mg/rok]	Podstawowy skład chemiczny i charakterystyka	Magazynowanie i sposób magazynowania oraz sposób gospodarowania odpadami
5	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	2	Odzież ochronna, szmatki itp. czysto, zużyte sorbenty	Odpady gromadzone selektywnie w magazynie na terenie zakładu. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
6	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	4	Odpady zróżnicowane pod względem składu materiałowego oraz fizyko-chemicznego	Odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
7	16 02 16	Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	1,3	Przewody i kable, wtyczki, przełączniki, płytki elektroniczne. części i podzespoły elektryczne i elektroniczne, cartridge, tonery i pojemniki na tusze.	Odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
8	16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	0,1	Baterie składają się z metalowej obudowy i zespołu ogniwo elektrycznych, zawarty jest tam m.in. dwutlenek manganu o dużej gęstości.	Odpady gromadzone w specjalistycznym pojemniku na baterie. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
9	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1 000	Odpad betonu tj. materiału utworzonego w wyniku związania i stwardnienia mieszanki spoiwa (cementu), wody oraz wypełniacza (piasku i żwiru). Może zawierać resztki zbrojenia z prętów lub drutów stalowych, Są to odpady nie zawierające substancji niebezpiecznych.	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
10	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	1 000	Odpady powstające podczas układania sieci nowych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz usuwania awarii powstałych, podczas codziennej eksploatacji.	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami

L.p.	Kod	Rodzaj	Ilość [Mg/rok]	Podstawowy skład chemiczny i charakterystyka	Magazynowanie i sposób magazynowania oraz sposób gospodarowania odpadami
11	17 02 03	Tworzywa sztuczne	3	Odpadowe tworzywa sztuczne niezanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi. Powstają podczas remontów	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
12	17 03 80	Odpadowa papa	3	Odpadowa papa powstająca podczas remontów powierzchni dachowych budynków	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
13	17 04 05	Żelazo i stal	1 000	Złom żelaza i stalowy powstający podczas remontów	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
14	17 04 07	Mieszaniny metali	2	Złom powstający podczas remontów	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
15	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	10 000	Mieszanina gleby, ziemi, drobnych kamieni.	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami

L.p.	Kod	Rodzaj	Ilość [Mg/rok]	Podstawowy skład chemiczny i charakterystyka	Magazynowanie i sposób magazynowania oraz sposób gospodarowania odpadami
16	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	600	Odpady poremontowe zanieczyszczone różnymi materiałami. Mogą to być worki po materiałach budowlanych, styropian z kawałkami tynku, płyty kartonowo gipsowe, wiaderka po cemencie i farbach, szkło płaskie, siatka montażowa z klejem i kawałkami tynku	Odpady gromadzone w kontenerze na ustawionym w miejscu prowadzenia robót. Następnie odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
17	19 08 01	Skratki	300	Odpad zawierający zanieczyszczenia stale wyseparowane ze ścieków miejskich w procesie cedzenia na oczyszczalni ścieków	Odpady po odwodnieniu trafiają do szczelnego kontenera gdzie podlegają higienizacji wapnem chlorowanym, następnie przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
18	19 08 02	Zawartość piaskowników	1 000	Odpad wyseparowany ze ścieków miejskich w piaskowniku	Odpady po odwodnieniu gromadzone są w sąsiedztwie kompostowni gdzie następnie poddawane są procesowi odzysku R3
19	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	20 000	Odpad powstający w trakcie oczyszczania ścieków miejskich na	Odpady powstałe po mechaniczno-biologiczno-chemicznym procesie unieszkodliwiania ścieków. Po odwodnieniu w wirówkach lub na poletkach filtracyjnych poddawane są procesowi odzysku R3 w kompostowni. Magazynowane w sąsiedztwie kompostowni.

Na terenie oczyszczalni prowadzony jest także proces przetwarzania odpadów w zakresie unieszkodliwiania (proces D8) oraz w odzysku (proces R3). Poniższe informacje przedstawiono w oparciu o posiadane przez EPWiK Sp. z o.o. pozwolenie na wytworzenie i przetwarzanie odpadów OŚ-PŚ.7243.3.2013 z 14 stycznia 2014 r.

Tabela 21. Rodzaje i masa odpadów przeznaczonych do unieszkodliwiania w procesie D8

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu	Masa [Mg/rok]
1	01 05 99	Płuczki wiertnicze zawierające chlorki i odpady inne niż wymienione w 01 05 05 i 01 05 06	300
2	02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	800
3	03 01 82	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	100
4	08 04 10	Odpadowe kleje i szczeliwa inne niż wymienione w 08 04 09	8
5	19 09 99	Inne niewymienione odpady	2500

Unieszkodliwianie odpadów w procesie D8 prowadzone jest w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków, która jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczno-chemiczną przyjmującą ponad 20 000 m³/d. Odpady są wprowadzane do ciągu technologicznego oczyszczalni w punkcie zlewnym oczyszczalni i poddane unieszkodliwieniu przechodząc poprzez kolejne etapy oczyszczania ścieków w oczyszczalni wraz ze ściekami komunalnymi.

Odpady przeznaczone do unieszkodliwiania w procesie D8 nie będą magazynowane na terenie Zakładu Oczyszczalni Ścieków, lecz bezpośrednio po przywiezieniu wprowadzane są do ciągu technologicznego oczyszczalni.

W wyniku unieszkodliwiania odpadów wytwarzane są następujące rodzaje odpadów.

Tabela 22. Rodzaje i ilość odpadów wytwarzanych w wyniku przetwarzania w procesie D8

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu	Masa [Mg/rok]	Sposób zagospodarowania odpadu
1	19 08 01	Skratki	20	Odpady po odwodnieniu trafiają do szczelnego kontenera, gdzie podlegają higienizacji wapnem chlorowanym, następnie przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne decyzje z zakresu gospodarowania odpadami
2	19 08 02	Zawartość piaskowników	280	Odpady po odwodnieniu gromadzone są w sąsiedztwie kompostowni na terenie oczyszczalni gdzie następnie poddawane są procesowi odzysku R3.
3	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	3408	Odpady powstałe po mechaniczno - biologiczno - chemicznym procesie unieszkodliwiania ścieków po odwodnieniu w wirówkach lub poletkach filtracyjnych poddawane są procesowi odzysku R3 w kompostowni zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków przy Magazynowane w sąsiedztwie kompostowni.

Drugim procesem przetwarzania prowadzonym na terenie oczyszczalni jest kompostowanie (proces R3).

Kompostowaniu poddawane są następujące odpady.

Tabela 23. Rodzaje i masa odpadów poddawanych odzyskowi w procesie R3

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu	Masa [Mg/rok]
1	02 02 01	Odpady z mycia i przygotowania surowców	100
2	02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	3 000
3	02 07 04	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia. i przetwórstwa	100
4	02 07 99	Inne niewymienione odpady	5 100
5	03 03 01	Odpady z kory i drewna	3 000
6	03 03 05	Szlamy z odbarwiania makulatury	10 000
7	15 01 01	Opakowania papieru i tektury	1 000
8	19 08 02	Zawartość piaskowników	1 000
9	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	20 000
10	19 08 09	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze	500
11	19 09 02	Osady z klarowania wody	150
12	20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	100
13	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	700

Odzysk w procesie R3 prowadzony jest w znajdującej się na terenie oczyszczalni, instalacji do kompostowni. Moc przerobowa instalacji wynosi 37 000 Mg/rok.

Kompostowanie osadów ściekowych przeprowadza się na utwardzonym placu na terenie oczyszczalni ścieków, zaprojektowanym specjalnie do kompostowania osadów.

Jest on wykonany z płyt JOMB ułożonych na 25 cm warstwie piaskowo – żwirowej o współczynniku filtracji $k_f = 10^{-4}$ m/s. Płyty ułożone są większymi otworami do góry. Utwardzona powierzchnia umożliwia okresowe usuwanie i przemieszczanie osadu sprzętem mechanicznym.

Odprowadzanie wód opadowych z terenu placu odbywa się do kanału 200 mm wód ociekowych biegnącego wzdłuż poolek osadowych poprzez otwory w płytach JOMB, warstwy filtracyjne oraz wpusty uliczne i studzienkę z osadnikiem.

Wody powierzchniowe odprowadzane są do żeliwnych wpustów ulicznych.

Instalacja do recyklingu organicznego osadów pościekowych jest wyposażona w:

- instalację do odbioru i unieszkodliwiania odcieków zabezpieczającą wody powierzchniowe i podziemne. Wszystkie wody z placu składowego są ujmowane powierzchniowo oraz drenażem i odpompowane na początek oczyszczalni ścieków.
- folię polietylenową ułożoną poniżej nawierzchni placu w celu odizolowania wód gruntowych od ewentualnych przecieków wód zanieczyszczonych pochodzących z osadów.

Proces polega na mieszaniu osadów powirówkowych (posiadających najmniej korzystną konsystencję) z materiałem strukturalnym, co zapewni prawidłowe, wstępne uformowanie pryzm kompostowych. Następnie w ustalonych proporcjach do pryzm dodawane będą sezonowane osady po poletkach, charakteryzujące się mniejszą wilgotnością i korzystniejszą strukturą. Całość masy będzie następnie mieszana i napowietrzana za pomocą samojednej maszyny przerzucającej Topturn, co zapewni prawidłowy przebieg procesu kompostowania.

Stosowany materiał strukturalny w produkcji kompostu to szlasy z odbarwiania makulatury, biomasa rolnicza, kora, trociny, słoma, odpady opakowaniowe z papieru i tektury oraz odpady ulegające biodegradacji.

Odzysk odpadu o kodzie 02 07 99, 19 08 09, 02 02 01 i 20 01 08 prowadzony jest w ciągu technologicznym oczyszczalni. Odpady po przejściu przez kolejne etapy oczyszczalni, po wbudowaniu w masę osadu poddane zostaną fermentacji metanowej. Z kolei odpad o kodzie 02 07 04, który stanowi głównie alkohol, wykorzystywany jest do wzmożenia efektywności bakterii denitryfikacyjnych w komorach osadu czynnego. Pozostałe odpady kierowane będą bezpośrednio na kompostownię.

W wyniku przetwarzania odpadów w procesie R3 powstaje produkt – Kompost Diatomix.

EPWiK Sp. z o.o. decyzją Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi Nr 178/07 z dnia 28 marca 2007 r. uzyskała pozwolenie na wprowadzanie do obrotu nawozu organicznego pod nazwą "Kompost Diatomix". W decyzji tej Minister określił wymagania jakościowe nawozu. W celu kontroli przebiegu procesu kompostowania oraz zapewnienia wysokiej jakości powstającego kompostu prowadzone są badania właściwości fizycznych oraz składu chemicznego osadów oraz kompostu.

W rolnictwie Kompost Diatomix można stosować w dawkach do 50 ton świeżej masy na hektar jeden raz w ciągu trzech lat na tym samym polu. Do rekultywacji gleb stosuje się do 100 ton kompostu na hektar. Kompost stosuje się wiosną lub jesienią przed siewem lub sadzeniem roślin. Nawóz należy równomiernie rozproszyc na powierzchni pola i wymieszać z glebą przy pomocy narzędzi uprawowych.

W związku z prowadzeniem procesu R3 na terenie kompostowni odbywa się magazynowanie następujących odpadów w procesie R13.

Tabela 24. Magazynowanie (proces odzysku R13) odpadów przed prowadzeniem procesu odzysku R3

L.p.	Kod	Rodzaj odpadu	Masa [Mg/rok]
1	02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	3000
2	03 03 01	Odpady z kory i drewna	3000
3	03 03 05	Szlasy z odbarwiania makulatury	10 000
4	15 01 01	Opakowania papieru i tektury	1000
5	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	1000

Odzysk odpadów polega na magazynowaniu odpadów przed poddaniem ich odzyskowi w procesie R3. Odpady magazynowane będą w bezpośrednim sąsiedztwie kompostowni na utwardzonym placu.

4.4.3 PODSUMOWANIE

Oczyszczalnia ścieków w Elblągu posiada uregulowaną gospodarkę odpadami. Oddziaływanie na środowisko z tytułu wytwarzania i przetwarzania odpadów będzie typowe dla tego rodzaju obiektów jakimi są oczyszczalnie ścieków. Generalnie planowane do wprowadzenia zmiany mają na celu poprawę jakości prowadzonych procesów technologicznych związanych z oczyszczaniem ścieków i przeróbką osadów, a co za tym idzie zmniejszenie presji na środowisko z tytułu prowadzenia wspomnianych procesów.

4.5 OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI

4.5.1 WARUNKI W MIEJSCU INWESTYCJI

Inwestycja jest planowana na obszarze obiektu służącemu gospodarce ściekami, działającego od wielu lat. Powierzchnia ziemi na obszarze planowanej inwestycji jest chroniona przez szczelną i odwadnianą nawierzchnię ciągów komunikacyjnych, przez zdrenowaną nawierzchnię płyt ułożonych w obszarze kompostowania i przez szczelne dna i ściany zbiorników i kanałów ciągu technologicznego.

4.5.2 OCHRONA GRUNTU NA ETAPIE BUDOWY

Podjęcie przebudowy istniejącej oczyszczalni ścieków nie będzie stanowiło znaczącej ingerencji w plan zagospodarowania terenu. Niemal wszystkie obiekty pozostaną na swoich miejscach, co ogranicza skalę koniecznej ingerencji w środowisko gruntowe.

Niemniej jednak zawsze istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów substancjami ropopochodnymi pochodzącymi ze sprzętu budowlanego i środków transportu na placu budowy. Aby je zminimalizować, miejsce parkowania sprzętu budowlanego i pojazdów należy wyposażyć w podręczne środki likwidacji skażeń (maty, sorbenty). Umowa zawierana z wykonawcą robót powinna jasno określać jego odpowiedzialność za zanieczyszczenie środowiska i obowiązek naprawienia ewentualnych szkód (zasada: „Zanieczyszczający płaci”). Organizując zaplecze, na którym będzie zgromadzony sprzęt budowlany, a także będą składowane materiały budowlane, należy dążyć do racjonalnego gospodarowania terenem.

4.5.3 OCHRONA GRUNTU NA ETAPIE EKSPLOATACJI

Na etapie użytkowania terenu powierzchnia gruntu znajdzie się pod ochroną przed zanieczyszczeniem uzyskaną poprzez szczelne warstwy izolujące zbiorniki i kanały ściekowe oraz przez uszczelnione warstwy nawierzchni odwadnianej dróg i placów wewnętrznych. Ochrona gruntu przed zanieczyszczeniem będzie więc dobra.

4.5.4 OCHRONA GRUNTU NA ETAPIE LIKWIDACJI

Oddziaływanie na środowisko gruntowe na etapie ewentualnej likwidacji obiektów będzie zbliżone do tego, jakie występuje podczas fazy budowy. Ocenia się, że po spełnieniu podstawowych zasad konserwacji maszyn i urządzeń wprowadzonych na teren w związku likwidacją (gruntową modernizacją) instalacji nie wystąpi zagrożenie dla środowiska.

4.5.5 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zagrożenie środowiska gruntowego w związku z planowaną inwestycją jest niewielkie, ryzyko skażenia wynika z obecności maszyn i urządzeń na etapie budowy. Dlatego podczas realizacji inwestycji należy zobowiązać wykonawców do dbałości o stan techniczny maszyn i urządzeń, do nieprzeprowadzenia napraw na terenie budowy oraz do niezwłocznego naprawienia ewentualnych szkód.

4.6 OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM ELEKTROMAGNETYCZNYM

4.6.1 OCHRONA NA ETAPIE BUDOWY

Na etapie budowy nie będzie źródeł promieniowania elektromagnetycznego o parametrach, które mogłyby wpłynąć na pole elektromagnetyczne w otoczeniu. Sporadycznie w fazie budowy mogą być wykonywane drobne prace spawalnicze – oddziaływania pomijalnie małe.

4.6.2 OCHRONA NA ETAPIE EKSPLOATACJI

Realizacja przedsięwzięcia nie wygeneruje nowych źródeł promieniowania elektromagnetycznego o parametrach, które mogłyby wpłynąć na pole elektromagnetyczne w otoczeniu zakładu. Prąd będzie dostarczany pod średnim napięciem (brak oddziaływania), a urządzenia wewnętrzne: w szczególności silniki pomp i mieszadeł o stosunkowo małej mocy i zasilane niskim napięciem także nie będą generowały pól E-M o parametrach istotnych dla zdrowia ludzi (wliczając w to pracowników) ani dla środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z treścią rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz. U. 2003.192.1883), dopiero linia przesyłowa o napięciu 110 kV i wyższym podlega pomiarom pól elektromagnetycznych. Tym samym uznano, że linie przesyłowe o niższym napięciu (także kable podziemne) nie stanowią zagrożenia.

4.6.3 OCHRONA NA ETAPIE LIKWIDACJI

Na etapie ewentualnej likwidacji elementów inwestycji nie będzie źródeł promieniowania elektromagnetycznego o parametrach, które mogłyby wpłynąć na pole elektromagnetyczne w otoczeniu obiektu.

4.6.4 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na charakterystykę pola elektromagnetycznego w jej otoczeniu na żadnym etapie (budowa, eksploatacja, ewentualna likwidacja).

4.7 ŚWIAT ROŚLINNY I ZWIERZĘCY

Teren planowanej inwestycji od wielu lat ma charakter przemysłowy. W jego otoczeniu nie występują obszary o wysokich walorach przyrodniczych, choć zarówno obszary pól na zachodnim brzegu rzeki Elbląg, jak i zwarty drzewostan na zachód od ulicy Mazurskiej stanowią tereny atrakcyjne dla niektórych grup zwierząt.

Modernizacja i dalsza działalność zakładu nie będzie miała wpływu na walory przyrodnicze w jego otoczeniu. Nie zagraża też korytarzom migracyjnym zwierząt które znajdują się poza terenem zakładu.

4.7.1 ETAP BUDOWY

Na świat roślinny, ani na świat zwierzęcy inwestycja na etapie realizacji nie będzie miała żadnego wpływu. Zasięg oddziaływania (emisje do powietrza, hałas) będzie wybitnie lokalny.

Należy jedynie respektować zalecenia szczegółowe, zawarte w niniejszym Raporcie ooś, aby nie dopuścić do skażenia gruntu. Przy pracach ziemnych (których skala jest niewielka) należy kontrolować wykopy, szczególnie na początku dnia i uwalniać zwierzęta (np. jeże), gdyby do nich wpadły.

4.7.2 ETAP EKSPLOATACJI

Dalsza eksploatacja zakładu, także eksploatacja w warunkach, jakie powstaną w wyniku jego modernizacji, pozostanie bez istotnego (negatywnego) wpływu na świat roślinny i zwierzęcy. W stosunku do stanu sprzed modernizacji oczyszczalni oddziaływanie na stan środowiska, a przez to na warunki siedliskowe w otoczeniu zakładu praktycznie nie ulegnie zmianie, a na pewno nie ulegnie pogorszeniu.

4.7.3 ETAP LIKWIDACJI

Na etapie ewentualnej likwidacji obiektów (analogicznie jak na etapie budowy) nie wystąpi oddziaływanie na świat roślinny i zwierzęcy na terenie przedsięwzięcia ani w jego otoczeniu.

4.8 KRAJOBRAZ

Europejska Konwencja Krajobrazowa (Florencja, 2000), ratyfikowana przez Rzeczpospolitą Polską (Dziennik Ustaw 2006 Nr 14 poz. 98) stwierdza m. in.:

Każda ze stron zobowiązuje się do zdefiniowania standardów w zakresie jakości krajobrazu przez nią zidentyfikowanego i ocenionego (...).

Jak dotychczas (lipiec 2015) postanowienie powyższe nie zostało przez Polskę wypełnione co oznacza, że każda ocena jakości krajobrazu jest pozbawiona odniesienia do ogólnie przyjętych kryteriów i jest pozbawiona obiektywizujących cech wynikających z obowiązującego prawa.

Konwencja definiuje „krajobraz” jako *obszar, postrzegany przez mieszkańców, którego charakter jest wynikiem działań i interakcji czynników naturalnych i/lub ludzkich*. Zastrzeżenie może budzić słowo „mieszkańców”, bowiem istnieją obszary, których walory krajobrazowe są częściej doceniane przez turystów, niż przez mieszkańców. Na obszarach przemysłowych (teren zakładu) obserwatorami przestrzeni są natomiast pracownicy oraz interesanci. Wydaje się zatem, że właściwsze znaczenie miałyby użycie tu słowa „ludzi” zamiast słowa „mieszkańców”.

W architekturze krajobrazu funkcjonują pojęcia jednostek architektoniczno-krajobrazowych (JARK), a także mniejszych od nich obszarowo – zespołów wewnątrz krajobrazowych (ZWAK) oraz najmniejszych – wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych (WAK)¹. Obszarowo ZWAK może obejmować dzielnicę miasta, teren miasteczka albo wsi (lub ich część). JARK jest jednostką większą, natomiast przykładem WAK jest teren zakładu przemysłowego czy kompleks usługowo-handlowy albo wnętrze osiedla mieszkaniowego.

¹ na podstawie BOGDANOWSKI J. 1990. Metoda jednostek i wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych (JARK-WAK) w studiach i projektowaniu. Politechnika Krakowska, Kraków oraz BOGDANOWSKI J., ŁUCZYŃSKA-BRUZDA M., NOWAK Z. 1979. Architektura krajobrazu, PWN, Warszawa – Kraków, przywołane za Solon, J., Sikorski, P.: Zasady ochrony krajobrazowej na gruntach prywatnych w parkach narodowych (na przykładzie obrębów ewidencyjnych Bryzgiel i Krusznik w Wigierskim Parku Narodowym). *Parki nar. Rez. Przyr.* (2007), 26 (2), s. 123-134.

Walory krajobrazowe mają różny charakter. Wymienia się zarówno walory wizualne (w wysokim stopniu subiektywne), jak i – łatwiej podlegające kwantyfikacji – walory obszarowe, takie jak:

- ewentualną likwidację danej jednostki (np. WAK czy ZWAK), albo całkowitą zmianę jej charakteru na skutek planowanej inwestycji (przykład: budowa kompleksu przemysłowego na gruntach rolnych),
- naruszenie spójności terenu jednostki, o różnej skali oddziaływania: od korzystnej dla jej funkcjonowania (budowa drogi na osiedlu), po utrudniającą funkcjonowanie (przecięcie nową drogą osiedla czy zespołu leśnego),
- oddziaływanie na funkcjonowanie terenów przyległych (przykładem negatywnego oddziaływania jest odcięcie przez nową drogę szybkiego ruchu dostępu rolników do pól).

4.8.1 STAN ŚRODOWISKA

Inwestycja będzie realizowana na terenie oczyszczalni ścieków, osłoniętym częściowo pasami zieleni izolacyjnej, położonym w oddaleniu od siedlisk ludzkich. Stosunkowo blisko terenu oczyszczalni przebiega droga (ul. Mazurska), z której obiekty zakładu praktycznie nie są widoczne. Podobnie: nie są widoczne z obszaru pobliskiej strefy przemysłowej.

Większość obiektów oczyszczalni, takich jak np. osadniki, ma małą wysokość, co ogranicza ich widoczność z sąsiedztwa. Najlepiej widoczne są dwie bryły ZKF-ów oraz zbiornik gazu, a także nieczynny ceglany komin kotłowni. W obrębie tych obiektów nie są planowane żadne zmiany (choć wskazana jest rozbiórka wspomnianego kominu).

4.8.2 WPŁYW INWESTYCJI NA WALORY KRAJOBRAZOWE

Realizacja zamierzeń inwestycyjnych stopniowo przekształci przestrzeń i jej walory, lecz zmiany te będą dostrzegane jedynie z terenu zakładu, zaś z terenów okolicznych – tylko w niewielkim stopniu. Istotne jest, aby po zakończeniu prac teren został uporządkowany, także ze względu na walory estetyczne. Faza eksploatacji zakładu również wymaga utrzymania porządku na jego terenie (co należy uznać za warunek oczywisty i powszechny) i nie będzie naruszała walorów estetycznych krajobrazu.

Realizacja zadania w obrębie zakładu (WAK) nie wprowadzi żadnych zmian do struktury architektoniczno-krajobrazowej, nie naruszy jej spójności, zatem pod tym względem będzie dla środowiska neutralna.

4.9 POZOSTAŁE ELEMENTY ŚRODOWISKA

4.9.1 DOBRA KULTURY

4.9.1.1 Stan środowiska

Na przedmiotowym terenie i w jego otoczeniu nie występują, podlegające ochronie, zabytki ani dobra kultury – zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

4.9.1.2 Etap budowy

Planowane zadanie inwestycyjne nie stanowi zagrożenia dla dóbr kultury, w tym stanowisk archeologicznych, które nie zostały zidentyfikowane na tym terenie. Zgodnie z treścią Art. 33

Ustawy z dnia z dnia 23 lipca 2003 r. o *ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.):

1. Kto przypadkowo znalazł przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem archeologicznym, jest obowiązany, przy użyciu dostępnych środków, zabezpieczyć ten przedmiot i oznakować miejsce jego znalezienia oraz niezwłocznie zawiadomić o znalezieniu tego przedmiotu właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

Należy zatem uznać, że:

- inwestycja jest planowana na terenie, na którym nie zostały zidentyfikowane stanowiska archeologiczne,
- prawdopodobieństwo odkrycia obiektu zabytkowego na terenie inwestycji podczas prac ziemnych jest bardzo małe,
- ewentualne odkrycie spowoduje należyłą ochronę znaleziska.

W przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na pozostałości powojenne w postaci elementów broni lub amunicji, należy niezwłocznie zabezpieczyć teren i zawiadomić policję.

4.9.1.3 *Etap eksploatacji*

Na etapie użytkowania obiektu oddziaływanie na dobra kultury nie wystąpi.

4.9.1.4 *Etap likwidacji*

Na etapie ewentualnej likwidacji obiektu (częściowej lub pełnej) oddziaływanie na dobra kultury nie wystąpi.

4.9.2 LUDZIE

W niniejszym punkcie przeanalizowano wpływ planowanej inwestycji na ludzi i ich zdrowie, w szczególności na osoby postronne, a także oceniono ryzyko wystąpienia konfliktów związanych z inwestycją.

4.9.2.1 *Etap budowy*

Podczas realizacji inwestycji nie wystąpi żadne zagrożenie dla ludzi postronnych.

Prace budowlane wiązą się z pewnym ryzykiem dla osób je wykonujących. Ograniczenie tego ryzyka do poziomu akceptowanego społecznie wymaga przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy, w tym właściwej jej organizacji, a także zatrudniania pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje. Ten obowiązek spoczywa na wykonawcy.

4.9.2.2 *Etap eksploatacji*

Oddziaływanie inwestycji na środowisko nie spowoduje zagrożenia dla ludzi, w tym dla osób prowadzących prace na okolicznych polach ani dla mieszkańców odległych domów. Biorąc powyższe pod uwagę nie ma żadnych racjonalnych powodów do obaw, aby planowana inwestycja mogła się stać źródłem konfliktów społecznych po jej zrealizowaniu.

Władzący instalacją będzie prowadził jej eksploatację w sposób nie naruszający interesów osób trzecich. Zgodnie z prawem oddziaływanie instalacji na środowisko nie może przekraczać

standardów jakości środowiska poza terenem działki, będącej w użytkowaniu danego podmiotu. Ten warunek jest spełniony z bezpiecznym marginesem.

4.9.2.3 Etap likwidacji

Na etapie ewentualnej likwidacji zakładu (częściowej lub pełnej) oddziaływanie na ludzi postronnych nie wystąpi, analogicznie do fazy realizacji inwestycji. Także oddziaływanie na ludzi zatrudnionych przy pracach demontażowych i rozbiórkowych będzie podobne do tego, jakie wystąpiło podczas budowy obiektów i kompletowania wyposażenia. Należy zwrócić uwagę na usunięcie wszelkich płynów eksploatacyjnych, w tym olejów i smarów płynnych z demontowanych maszyn.

4.9.3 KLIMAT

4.9.3.1 Oddziaływanie inwestycji na klimat

Na żadnym z etapów: budowy, eksploatacji ani ew. przyszłej likwidacji oczyszczalni ścieków nie wykazuje wpływu na klimat w dającej się określić skali. Takie efekty jak np. wzrost wilgotności powietrza ponad dużymi, otwartymi zbiornikami (jak osadniki) można wykazać w skali lokalnej, ale nie są one znaczące poza granicami zakładu. Modernizacja oczyszczalni ścieków nie wprowadza w tym zakresie żadnych istotnych zmian.

4.9.3.2 Oddziaływanie zjawisk pogodowych na przedmiot inwestycji

W ramach inwestycji nie są planowane żadne duże, szczególnie żadne wysokie obiekty, dla których szczególnego znaczenia nabiera odporność na działanie czynników atmosferycznych, takich jak gwałtowne podmuchy wiatru. Wszelkie obiekty na terenie oczyszczalni ścieków, tak istniejące, jak i projektowane podlegają przepisom Prawa budowlanego. Oznacza to, że każdorazowo uprawniony projektant dokonuje stosownych obliczeń – dobór fundamentów do warunków gruntowych, odporność obiektu na działanie wiatru, na obciążenie pokrywą śnieżną, dobiera właściwą izolacyjność cieplną zewnętrznych przegród budowlanych – i za te obliczenia ponosi całkowitą odpowiedzialność. Nie jest zatem rolą autorów raportu o oddziaływaniu na środowisko weryfikowanie kwalifikacji zawodowych projektanta ani pracowników Wydziału Architektury, którzy projekt uzgadniają i zatwierdzają.

Pozostaje kwestia odporności instalacji na zakłócenia dostaw energii elektrycznej, które mogą wystąpić przy niektórych zjawiskach pogodowych. Oczyszczalnia ścieków posiada własne źródła prądu w postaci dwóch agregatów prądotwórczych, które mogą zapewnić zasilanie w sytuacji awaryjnej. Należy uznać, że jest to rozwiązanie wystarczające.

4.10 ZAGROŻENIE POWAŻNĄ AWARIĄ

Pojęcie poważnej awarii (przemysłowej) w rozumieniu ustawowym (POŚ) oznacza *zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.*

Pod pojęciem poważnej awarii przemysłowej rozumie się poważną awarię w zakładzie.

Podstawą do zaliczenia do jednej z kategorii:

- zakładów o zwiększonym ryzyku
- zakładów o dużym ryzyku

zagrożenia poważną awarią jest ilość substancji niebezpiecznych, jakie znajdują się na terenie zakładu. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 roku *w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz. U. Nr 58, poz. 535, zm.: Dz.U.2006.30.208) zawiera wykaz takich substancji oraz ilości progowe, które decydują o kategoryzacji zakładu. W świetle obowiązujących przepisów zakład nie należy do żadnej z dwóch kategorii zagrożenia awarią przemysłową.

W szczególności: zagrożenie poważną awarią może być oceniane ze względu na ilość magazynowanego gazu (klasyfikowanego w pozycji skrajnie łatwopalne gazy i ciecze, z kryterialnymi wielkościami $Q_{D1} = 10 \text{ Mg}$, $Q_{Z1} = 50 \text{ Mg}$).

Zbiornik na biogaz ma pojemność 2200 m^3 , co oznacza, że może on pomieścić mniej, niż $2,5 \div 2,8 \text{ Mg}$ gazu fermentacyjnego. Doliczając do tego niewielką ilość tego gazu, zgromadzonego w miejscu wytwarzania (dwie komory ZKF o całkowitej pojemności 4400 m^3 każda, pojemność przestrzeni gazowej około 150 m^3 w każdej z komór) należy stwierdzić, że zakład plasuje się daleko niżej dolnej granicy klasyfikacji.

Oprócz poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu ustawowym poszczególne fazy inwestycji niosą zagrożenie wystąpienia zdarzeń potencjalnie szkodliwych dla środowiska. Poniżej wskazano na najistotniejsze.

4.10.1 ETAP BUDOWY

Głównym zagrożeniem dla środowiska na terenie objętym inwestycją jest w tej fazie:

- możliwość uszkodzenia sieci podziemnej lub innych elementów infrastruktury,
- zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z eksploatowanych pojazdów mechanicznych i maszyn roboczych.

W celu zapobieżenia tego typu awariom i zminimalizowania ich skutków należy:

- powierzyć prowadzenie prac doświadczonemu wykonawcy;
- umowa z wykonawcą powinna uwypuklić jego odpowiedzialność za spowodowanie zanieczyszczenia środowiska (dotyczy szczególnie środowiska gruntowo – wodnego) i zobowiązywać go do niezwłocznego usunięcia tego skażenia;
- wykonawca powinien zapewnić niezbędną obsługę codzienną pojazdów i maszyn, zwracając szczególną uwagę na ew. wycieki.

4.10.2 ETAP EKSPLOATACJI

Głównym zagrożeniem dla najbliższego otoczenia i ludzi przebywających na terenie zakładu jest możliwość wystąpienia pożaru. Minimalizacja tego zagrożenia zostanie osiągnięta przez wypełnienie przez projektanta wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra SWiA z dnia 7 czerwca 2010 roku *w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* (Dz.U.2010.109.719). W rozporządzeniu opisano szczegółowe zasady ochrony przeciwpożarowej i zabezpieczenia przeciwpożarowego budynków oraz wyposażenia ich w sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe.

Eksploatacja instalacji nie stwarza poważnego ryzyka awarii. Należy nadal dbać o dobre przygotowanie zawodowe obsługi i o systematyczną kontrolę pracy urządzeń. Wstęp osób postronnych na teren zakładu jest i będzie skutecznie ograniczony (ogrodzenie, portiernia przy wjeździe).

4.10.3 ETAP LIKWIDACJI

Ze względu na zbliżony charakter prac i stosowanego sprzętu sytuacje awaryjne podczas ewentualnej likwidacji obiektów będą miały podobny charakter, jak na etapie budowy.

4.11 ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Wykazano, że oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko na każdym z etapów (budowa, eksploatacja, likwidacja) będzie wybitnie lokalne. To oznacza, że żadne ryzyko oddziaływania o zasięgu transgranicznym nie występuje. Odległość oczyszczalni ścieków od granicy Państwa jest stosunkowo niewielka (33 km do granicy lądowej z Federacją Rosyjską, Obwód Kaliningradzki i ok. 18,6 km od linii brzegowej Mierzei Wiślanej), ale skala oddziaływania oczyszczalni (i zmian wprowadzonych w wyniku jej modernizacji) na środowisko wyklucza możliwość oddziaływania transgranicznego.

4.12 OPIS WARIANTU POLEGAJĄCEGO NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA („WARIANT ZEROWY”)

W przypadku niepodjęcia inwestycji (wariant „0”) działalność oczyszczalni ścieków będzie prowadzona jak dotychczas z wykorzystaniem posiadanych urządzeń. Ich stan, pomimo prowadzonych konserwacji i napraw w naturalny sposób ulega stopniowemu pogarszaniu. Gorsze warunki pracy mogą skutkować większą liczbą zakłóceń pracy oczyszczalni, mających negatywny wpływ na środowisko.

Z kolei podjęcie planowanych działań inwestycyjnych nie tylko przywróci wyższą sprawność i niezawodność obiektom i urządzeniom, ale także, poprzez niektóre działania, zmniejszy oddziaływanie oczyszczalni na środowisko. Dotyczy to w szczególności zapachowej jakości powietrza (poprawa w wyniku hermetyzacji niektórych węzłów ciągu wraz z zastosowaniem biofiltracji lub z zastosowaniem skrubatorów wodnych, kwaśnego i zasadowego), jak również emisji hałasu z najsilniej oddziałującego źródła, jakim obecnie jest zespół agregatów prądotwórczych.

5. POZOSTAŁE USTALENIA

Oczyszczalnia ścieków komunalnych nie wymaga uzyskania pozwolenia zintegrowanego.

5.1 SPEŁNIENIE WYMAGAŃ ART. 143 USTAWY POŚ

Wymogi określone w Art. 143 ustawy POŚ dotyczą instalacji nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny i taki przypadek nie ma tu miejsca. Istotne parametry oczyszczalni ścieków pozostają niezmiennie, a modernizacja dotyczy kilku obszarów:

- przebudowy zasilania, automatyki i sterowania,
- wymiany wyeksploatowanych urządzeń na nowe (kotły, zespoły CHP),
- modernizacji obiektów budowlanych (także z ich ociepleniem),
- zastosowania hermetyzacji i oczyszczania gazów (na drodze biofiltracji).

Tylko w tym ostatnim przypadku zmiany można uznać za znaczące w aspekcie wpływu na środowisko, jednak akurat w odniesieniu do zagadnień emisji substancji złośliwych nie ma ani kryteriów oceny zapachowej jakości powietrza, ani metodyki tej oceny. W takiej sytuacji nie można podejmować dyskusji o spełnieniu wymagań ustawowych art. 143 POŚ, nawet gdyby były one jednoznacznie zdefiniowane.

W odniesieniu do wymagań Art. 143 Ustawy POŚ można jedynie stwierdzić, co następuje:

- 1) Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń: oczyszczalnia ścieków do swojej pracy nie wymaga stosowania substancji o wysokim potencjale zagrożeń.
- 2) Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii: na terenie instalacji energia będzie nadal wytwarzana, a jej nośnikiem jest i będzie nadal biogaz wytwarzany w procesie fermentacji osadów. Spalanie tego gazu zapewni pokrycie zapotrzebowania na ciepło do celów technologicznych i grzewczych. Oświetlenie oraz napęd maszyn zapewni energia elektryczna pobierana z sieci (także wytwarzana na miejscu w procesie kogeneracji). Nowoczesne urządzenia charakteryzuje dobry poziom sprawności energetycznej (dotyczy to szczególnie planowanej wymiany kotłów i zespołów CHP), a parametry izolacyjne przegród budowlanych ograniczają straty ciepła (przewiduje się ocieplenie niektórych budynków).
- 3) Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw: zarówno zużycie wody, jak i zużycie dodatków wspomagających proces oczyszczania ścieków są i będą poddane ścisłej kontroli. Władający instalacją jest zainteresowany prowadzeniem racjonalnej gospodarki materiałowej (dotyczy także wody pobieranej z sieci) – przemawia za tym rachunek ekonomiczny.
- 4) Stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku i gospodarczego wykorzystania powstających odpadów. Proces oczyszczania ścieków prowadzi do powstawania odpadów. Część z nich, jak osady zawierające znaczny udział części organicznych służy do wytwarzania biogazu, część, w tym także osady poprocesowe służą do wytwarzania kompostu. Należy zatem uznać, że stopień gospodarczego wykorzystania odpadów w oczyszczalni ścieków jest i będzie wysoki.
- 5) Rodzaj, zasięg i wielkość emisji. Emisja gazów i pyłów do powietrza ulegnie ograniczeniu. Dotyczy to zarówno substancji normowanych (po wymianie kotłów i agregatów CHP na nowe i bardziej zaawansowane technologicznie należy oczekiwać zmniejszenia emisji jednostkowej), jak i nie podlegającej ocenie emisji substancji złośliwych. W tym przypadku hermetyzacja i dezodoryzacja gazów przyczyni się także do ograniczenia emisji bioaerozolu.

Emisja hałasu będzie obniżona po modernizacji węzła kogeneracyjnego (zabudowa z wentylacją wyeliminuje potrzebę otwierania bram w ciepłym okresie). Nie będzie źródeł emisji pól elektromagnetycznych. Emisja do gruntów nie wystąpi, emisja do wód powierzchniowych w związku z odprowadzaniem oczyszczonych do wymaganych parametrów ścieków i wód opadowych nie będzie miała wpływu na odbiornik.

- 6) Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej. Procesy technologiczne zastosowane w oczyszczalni ścieków są dobrze znane i szeroko stosowane w skali przemysłowej.
- 7) uchyłony
- 8) Postęp naukowo techniczny – technologia oczyszczania ścieków jest dobrze znana, podobnie jak technologia wytwarzania i wykorzystania biogazu oraz produkcji kompostu. W tej dziedzinie obserwuje się jednak postęp, którego efektem jest obniżenie energochłonności i podwyższenie poziomu niezawodności urządzeń. Rozwiązania przyjęte dla instalacji będą nowoczesne, odpowiadające obecnemu poziomowi wiedzy i techniki przy racjonalizacji kosztów inwestycyjnych.

Uwaga

W publikacji p.t. *Ustawa – Prawo ochrony środowiska. Komentarz*, wydanej przez Centrum Prawa Ekologicznego w 2001 roku pod redakcją dr Jerzego Jendrośki, została wyrażona następująca opinia: *adresatem przepisu (artykuł 143 Ustawy POŚ) są organy, do których należy określanie takich wymagań, nie zaś właściciel instalacji lub urządzenia. Chodzi przede wszystkim o ministra właściwego do spraw ochrony środowiska upoważnionego do wydania rozporządzeń wykonawczych (np. na podstawie art. 146, ust. 2), ale również o organ właściwy do udzielenia pozwolenia, o którym mowa w art. 181, jak również do wydania decyzji wskazanej w art. 154.* Pomimo upływu wielu lat od jej wydania opinia ta pozostaje w pełni aktualna.

5.2 PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA W CELU ZAPOBIEGANIA, ZMNIEJSZANIA LUB KOMPENSOWANIA SZKODLIWYCH DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO

5.2.1 ETAP BUDOWY

Na etapie budowy, w celu ograniczenia negatywnego wpływu inwestycji na środowisko zaleca się wdrożyć następujące działania ochronne:

- sprzęt wykorzystywany w trakcie prac powinien być systematycznie konserwowany,
- w miejscu parkowania sprzętu budowlanego należy zapewnić środki likwidacji skażeń (maty, sorbenty),
- powstające w trakcie robót budowlanych odpady należy segregować, przechowywać do czasu ich usunięcia w odpowiednich warunkach i przekazywać, w miarę możliwości, do ponownego wykorzystania; odpady niebezpieczne bezwzględnie należy przechowywać w zamknięciu, chroniąc przed dostępem osób postronnych.

5.2.2 ETAP EKSPLOATACJI

Dla ograniczenia oddziaływania na środowisko należy w trakcie eksploatacji obiektu:

- utrzymywać reżim technologiczny w zakładzie tak, aby parametry oddziaływania na każdy z komponentów środowiska mieściły się w założonych granicach i nie przekraczały poziomu wynikającego z rzeczywistych potrzeb;
- przestrzegać wszelkich ustaleń, zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz w pozwoleniu wodnoprawnym na odprowadzanie ścieków i na

odprowadzanie wód opadowych i roztopowych, a także w pozwoleniu na wytwarzanie odpadów;

- w szczególności należy dbać o dobry stan techniczny urządzeń, w tym zwłaszcza urządzeń służących ochronie środowiska.

5.2.3 ETAP LIKWIDACJI

Na etapie ewentualnej przyszłej likwidacji, podobnie jak na etapie budowy, wszelkie prace z użyciem sprzętu i maszyn budowlanych powinny być wykonywane sprawnym technicznie, poddawany regularnym konserwacjom sprzętem (ograniczenie hałasu, spalin). I tu należy szczególnie zadbać o ochronę gruntu i wód podziemnych przed skażeniem.

Powstające w wyniku ewentualnej rozbiórki obiektu odpady powinny być, w miarę możliwości, wykorzystane do celów przemysłowych. Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi – jak na etapie budowy.

5.3 OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z Art. 135 ust.1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko z analizy porealizacyjnej albo z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowisk odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

Przedsięwzięcie należy do dwóch spośród z kategorii wymienionych w ustawie, ale ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania nie jest potrzebne, gdyż zasięg oddziaływania instalacji nie zagraża standardom jakości środowiska w jej otoczeniu. Decyzja (z roku 1983) o ustanowieniu strefy ochronnej wokół oczyszczalni utraciła ostatecznie moc w roku 2006. Było to możliwe dzięki działaniom na rzecz faktycznego ograniczenia uciążliwości zakładu.

5.4 PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na etapie budowy i ewentualnej likwidacji obiektów wszystkie roboty powinny być raportowane, zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego.

Na etapie eksploatacji nie ma konieczności prowadzenia monitoringu obiektu pod kątem oddziaływania na środowisko poza zakresem, jaki został wskazany w pozwoleniach wodnoprawnych na odprowadzanie ścieków i wód opadowych do środowiska, a także w pozwoleniu na wytwarzanie odpadów. W przypadku konieczności zmiany warunków tych pozwoleń mogą zajść przesłanki do wprowadzenia obowiązku dodatkowego monitoringu, jednak wydaje się to bardzo mało prawdopodobne w sytuacji, w której zmiany wprowadzone w zakładzie przyczynią się do obniżenia poziomu jego presji na środowisko.

Nie proponuje się dodatkowego monitoringu oddziaływania na stan środowiska, w szczególności badań jakości środowiska w otoczeniu obiektu, uznając za w pełni wystarczające

te, które wynikają z przepisów obowiązującego prawa i są realizowane przez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska.

5.5 TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Autorzy nie napotkali na istotne trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy przy opracowywaniu niniejszego raportu. Natomiast użycie narzędzi prognostycznych wiąże się z właściwą im niepewnością wyników. Poniżej omówiono je w skrócie:

Zakres inwestycji

W przypadku projektu przebudowy Oczyszczalni ścieków w Elblągu zachodzą szczególne warunki: zakres prac modernizacyjnych będzie uzależniony od pozyskanych na ten cel środków. Może zatem okazać się, że tylko część zamierzeń zawartych w Koncepcji zostanie zrealizowana.

Dlatego – kierując się zasadą przezorności w ocenie – w obliczeniach dotyczących oddziaływania na środowisko przyjmowano dane jak dla wariantu najgorszego. W szczególności nie uwzględniono ochronnego działania biofiltrów, które będą ograniczały emisję bioaerozolu i substancji gazowych, w tym amoniaku. Pomimo tego wykazano, że standardy jakości powietrza nie są zagrożone. Po wprowadzeniu technik ochrony powietrza (biofiltracja) sytuacja ulegnie poprawie w stosunku do stanu, jaki opisano w Raporcie oś.

Powietrze

Na niepewność wyników obliczeń wpływ mają przede wszystkim:

- niedokładność określenia emisji, oparta na wskaźnikach ogólnych; dane pomiarowe z reguły wskazują na emisję niższą od ustalonej na podstawie wskaźników;
- niedokładność określenia czasu emisji poszczególnych źródeł, przyjęte w schemacie jako okresy ustalonej emisji zespołu źródeł;
- zmienność warunków meteorologicznych (model bazuje na średniej z wielolecia, określonej w przestrzeni otwartej na stanowisku oddalonym od terenu objętego obliczeniami), dla terenu objętego obliczeniami statystyka kierunków i prędkości wiatru może być inna ze względu na lokalne zakłócenia pola wiatru (rzeźba terenu i jego pokrycie, szczególnie lokalne zakłócenia przez obiekty kubaturowe);
- model obliczeniowy (metodyka referencyjna), który wprowadza cały szereg ograniczeń i uproszczeń, m. in. dotyczących zachowania się smugi kominowej w polu wiatru; polski model, bazujący na zarzuconej metodzie Hollanda obliczania wielkości wyniesienia smugi¹ (z 1953 roku) wykazuje tendencję znacznego niedoszacowania tej wielkości, a przez to w licznych przypadkach wykazuje zawyżone stężenia emitowanych substancji. Metodyka referencyjna zakłada ponadto, że żadne przeszkody na trasie smugi nie zakłócają jej przebiegu; obiekty mają charakter „szorstkości podłoża” z_0 , co oznacza, że ich średnia wysokość na terenie wynosi około $7 \times z_0$. Pomijane są zawirowania smugi wokół obiektów kubaturowych – w przypadku niskich źródeł emisji te uproszczenia mogą prowadzić do bardzo dużego błędu. W przypadku obiektów istniejących, a objętych modelowaniem, ich

¹ lepszą i szeroko stosowaną jest metodyka Briggsa z lat 80-tych

udział w generowanych stężeniach liczony jest podwójnie (raz jako składowa tła, ponownie jako wynik emisji ze źródła). Polska metodyka referencyjna nie doczekała się żadnej analizy wiarygodności przeprowadzonej w oparciu o uznany materiał badawczy.

Hałas

Na niepewność wyników obliczeń wpływ mają przede wszystkim:

- niedokładność oszacowania mocy akustycznej źródeł dźwięku;
- niedokładność oszacowania czasu trwania dźwięku w okresie obliczeniowym;
- dla ruchu pojazdów trudne do określenia parametry ruchu i parametry akustyczne nawierzchni, które generują wypadkowy błąd oszacowania wypadkowej mocy akustycznej źródła;
- niedoskonałość modelu obliczeniowego, a także uproszczenia danych (szczególnie dotyczących konfiguracji terenu i charakteru jego zagospodarowania).

Zgodnie z normą PN-ISO 9613-2:2002 *Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania błęd obliczeniowy* poziomu dźwięku A dla propagacji z wiatrem L_{AT} (DW) zależny od:

- średniej wysokości źródła i punktu odbioru $h = (h_{zr} + h_{po})/2$;
- odległości między źródłem, a punktem odbioru d

przedstawia tabela:

wysokość, h	odległość, d	
	$0 < d < 100$ m	$100 < h < 1000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB

W przypadku rozpatrywanej inwestycji oddziaływanie na tereny chronione jest tak słabe, że nawet maksymalny błąd oceny nie zmienia jej wyniku.

Pominięcie poprawek na tłumienie dźwięku przez zieleń i zabudowę skutkuje zawyżeniem prognozowanego natężenia dźwięku w punkcie odbioru. Zawyżenie to może być znaczne. Poprawkami na tłumienie, wynikającymi z charakteru zagospodarowania terenu pomiędzy źródłem dźwięku, a receptorem, mogą być:

- zieleń gęsta: w zakresie tonów wysokich ($f = 8\ 000$ Hz) poprawka na tłumienie A_{fol} sięga 3 dB przy długości drogi propagacji poprzez zieleń d_p 10 do 20 m (dla tonów niskich brak tłumienia) i 0,12 dB/m dla $f = 8$ kHz przy długości drogi propagacji poprzez zieleń d_p 20 do 200 m (zakres od 0,02 dB/m dla $f \leq 63$ Hz)¹;
- zabudowa (inna niż uwzględniona jako źródła typu budynek i ekrany akustyczne, także elementy infrastruktury rozpraszające falę dźwiękową): dla terenu zabudowanego średni współczynnik tłumienia w zakresie $f = 125 \dots 8\ 000$ Hz zawiera się w granicach 0,015...0,025 dB/m. Poprawka określona w normie PN-ISO 9613-2 jako A_{site} oraz A_{hous} może osiągnąć wartość maksymalną 10 dB.

¹ w instrukcji metodycznej ITB 338 dla obliczeń poziomu dźwięku A wartość współczynnika tłumienia 0,05 dB/m

6. UWARUNKOWANIA PRAWNE

Raport został wykonany z uwzględnieniem wymagań Ustawy z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, t.j.: Dz. U. 2013.1235, z późniejszymi zmianami).

Dla procedur inwestycyjnych, między innymi takich jak przedmiot niniejszego raportu specjalne znaczenie mają również niżej wymienione akty prawa:

I. Przepisy ogólne

1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, zm. Dz. U. 2013.817).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. 2014.1169).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627, tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz.1232 z późn. zm.) zwana dalej Ustawą POŚ.
4. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – *Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw* (Dz. U. Nr 100, poz. 1085, z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717, tekst jednolity: Dz. U. 2015.199 z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (Dz. U. Nr 89, poz. 414, tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, tekst jednolity: Dz. U. 2014 r., poz. 1446 z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132, poz. 622, tekst jednolity: Dz. U. 2013.1399, z późn. zm.).
9. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (Dz. U. Nr 167, poz. 1399, t.j. Dz. U. 2012.651, z późn. zm.).

II. Gospodarka odpadami

10. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz. U. 2013.21, z późn. zm.).
11. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 roku o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz. U. 2013.888).
12. Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz. U. Nr 63, poz. 639, tekst jednolity: Dz. U. 2014.1413).
13. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. Nr 180, poz. 1495, tekst jednolity: Dz. U. 2013, poz. 1155 z późn. zm.).
14. Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz. U. 2009, Nr 79, poz. 666, tekst jednolity: Dz. U. 2015 poz. 687).

15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku *w sprawie katalogu odpadów* (Dz. U. 2014.1923).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. *w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów* (Dz.U.2014.1973).
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. *w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów* (Dz.U.2014.1974 z późn. zm.).

III. Gospodarka wodno ściekowa

18. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku *Prawo wodne* (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, tekst jednolity: Dz. U. 2015.469).
19. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku *o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków* (Dz. U. Nr 72, poz. 747, tekst jednolity: Dz.U.2015.139).
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz.U.2014.1800).
21. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 roku *w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych* (Dz. U. Nr 136, poz. 964).
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. *w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego* (Dz. U. 2005 Nr 233, poz. 1988, z późn. zm.).
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. *w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych* (Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896).
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz. U. 2014 poz. 1482).
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. *w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych* (Dz. U.2011 Nr 258, poz. 1549).
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2011 r. *w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej* (Dz. U. 2011.254.1528).
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku *w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody* (Dz. U. 2002 Nr 8, poz. 70).
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. *w sprawie komunalnych osadów ściekowych* (Dz.U.2015.257).

IV. Powietrze atmosferyczne

29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87).

30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031).
31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 130, poz. 880).
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. 130, poz. 881).

V. Hałas

33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 Nr 120 poz. 826, tekst jednolity: Dz. U. 2014, poz. 112).
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 roku w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U.2010.215.1414).
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 Nr 263, poz. 2202, z późn. zm.).
36. Norma PN-ISO 9613 *Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej* (wyjątkowo norma, ze względu na jej rangę przy ocenie – błąd oceny zasięgu, inne błędy)

VI. Grunty, gleba

37. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U.1995 Nr 16 poz. 78, tekst jednolity: Dz. U. 2013, poz. 1205 z późn. zm.).
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. 2002.165.1359).

VII. Przyroda

39. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880, tekst jednolity: Dz.U.2013.627, z późn. zm.).
40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. Nr 25, poz. 133, z późn. zm.).
41. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz..510, tekst jednolity: Dz.U.2014.1713).
42. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005 r. w sprawie rodzajów, typów i podtypów rezerwatów przyrody (Dz. U. Nr 60, poz. 533).
43. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 1348).
44. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014.1409).

45. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014.1408).

VIII. Bezpieczeństwo, substancje

46. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493, tekst jednolity Dz.U.2014.1789, z późn. zm.).
47. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. Nr 82, poz. 501).
48. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia (Dz. U. Nr 103, poz. 664).
49. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 roku w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U.2013.1479)
50. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

IX. Pola elektromagnetyczne

51. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz.1883).
52. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879).

X. Pomiary

53. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014.1542).

XI. Inne

54. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.).
55. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U.2014 poz. 817).

7. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Streszczenie powinno zawierać wszystkie elementy raportu, zgodnie z wymaganiami ustawowymi. Dla lepszej czytelności układ streszczenia oparto na zapisie Art. 66 ustawy 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, zm.: Dz. U. 2008.227.1505).

wymagania ustawowe	streszczenie
1. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać, z zastrzeżeniem ust. 1a:	
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:	
a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania	Przedsięwzięcie polega na modernizacji oczyszczalni ścieków w Elblągu. Inwestor zamierza realizować wszystkie prace na terenie własnym. Podczas budowy Inwestor nie będzie korzystał z innego terenu.
b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	Głównym procesem w zakładzie jest oczyszczanie ścieków. Procesami pomocniczymi są: produkcja kompostu, wytwarzanie biogazu w procesie fermentacji osadów oraz produkcja energii (ciepłej i elektrycznej) z wykorzystaniem tego biogazu. W wyniku realizacji inwestycji nie nastąpią tu zasadnicze zmiany.
c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	Emisja do powietrza pochodzi od źródeł stacjonarnych, takich jak kotły opalane gazem i silniki napędu agregatów prądotwórczych. W wyniku wymiany urządzeń na nowe ta emisja ulegnie obniżeniu. Na terenie oczyszczalni występują liczne źródła emisji swobodnej (niezorganizowanej), a wśród emitowanych tą drogą substancji liczne są takie, dla których nie ma norm stężeń w powietrzu. Znaczna część obiektów jest źródłem emisji substancji złownych (odorantów), dla których także nie ma standardów jakości powietrza. Niektóre procesy i operacje są źródłem emisji bioaerozolu. Modernizacja oczyszczalni ścieków przewiduje zamknięcie części obiektów, ich wentylację, a także oczyszczanie gazów wentylacyjnych w procesie biofiltracji. Dzięki temu ulegnie obniżeniu emisja substancji złownych, a zapachowa jakość powietrza na terenie oczyszczalni i w jej sąsiedztwie ulegnie poprawie. Dla oceny skali tej poprawy nie ma narzędzi, gdyż nie zostały ustanowione żadne kryteria oceny. Modernizacja oczyszczalni ścieków spowoduje ograniczenie emisji hałasu (w szczególności dotyczy to stacji agregatów prądotwórczych). W zakresie gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej nie nastąpi wzrost presji na środowisko, lecz jej obniżenie.
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. <i>o ochronie przyrody</i> ,	Przedsięwzięcie leży w bezpiecznej odległości od obszarów chronionych i nie zagraża ich walorom. Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała wpływu na elementy przyrodnicze ani na obszary chronione.

wymagania ustawowe	streszczenie
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,	Na obszarze realizacji przedsięwzięcia nie ma obiektów zabytkowych, w tym stanowisk archeologicznych. Realizacja przedsięwzięcia nie zagraża innym obiektom objętym ochroną.
3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;	Inwestycja jest planowana w granicach oczyszczalni ścieków. Teren ma charakter typowy dla obiektów gospodarki ściekowej i nie posiada wybitnych walorów krajobrazowych. Również tereny okoliczne takich walorów nie posiadają.
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;	Utrwalenie stanu istniejącego. Ze względu na znaczny stopień wyeksploatowania urządzeń należy się liczyć ze stopniowym pogorszeniem pracy oczyszczalni
5) opis analizowanych wariantów, w tym:	
a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego	Wariant proponowany przez wnioskodawcę jest w pełni racjonalny. Rozpatrywane alternatywnie rozwiązania szczegółowe nie będą miały istotnego wpływu na stan środowiska w otoczeniu oczyszczalni ścieków.
b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru	Wariant wnioskowany (we wszystkich przypadkach rozwiązań szczegółowych) charakteryzuje obniżenie potencjału oddziaływania na środowisko w stosunku do stanu obecnego.
6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko	Powietrze: brak istotnych zmian emisji ze źródeł stacjonarnych, ograniczenie emisji bioaerozolu oraz substancji zapachowych (odorantów), których stężenia w powietrzu nie podlegają ocenie. Hałas: modernizacja zakładu nie wpłynie na klimat akustyczny na terenach podlegających ochronie, które znajdują się w znacznym oddaleniu od oczyszczalni. Na terenach wokół zakładu, które nie podlegają ochronie przed hałasem zmiany nie wystąpią albo nastąpi nieznaczne obniżenie poziomu hałasu. Odpady: powstające odpady będą – tak jak obecnie – zagospodarowane w bezpieczny sposób i nie będą stanowiły znaczącego obciążenia dla środowiska. Ścieki i wody opadowe: w stosunku do stanu istniejącego nie przewiduje się istotnych zmian. Poważna awaria przemysłowa: brak zagrożenia jej wystąpieniem. Oddziaływanie transgraniczne: wykluczone.
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:	
a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,	Wariant wnioskowany przez Inwestora jest racjonalny z technicznego punktu widzenia, a jego realizacja charakteryzuje się oddziaływaniem na środowisko możliwym do zaakceptowania bez zastrzeżeń. Komponentami środowiska, na które realizacja przedsięwzięcia będzie miała pewien wpływ są: × na etapie budowy: różnorodne, lecz słabe i lokalne oddziaływania podczas prowadzenia prac budowlanych i montażowych. × na etapie użytkowania: klimat akustyczny – oddziaływanie na terenach chronionych będzie słabsze od tła, czyli nierozróżnialne. Powietrze – brak istotnych zmian w emisji substancji
b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,	
c) dobra materialne,	
d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,	
da) krajobraz	

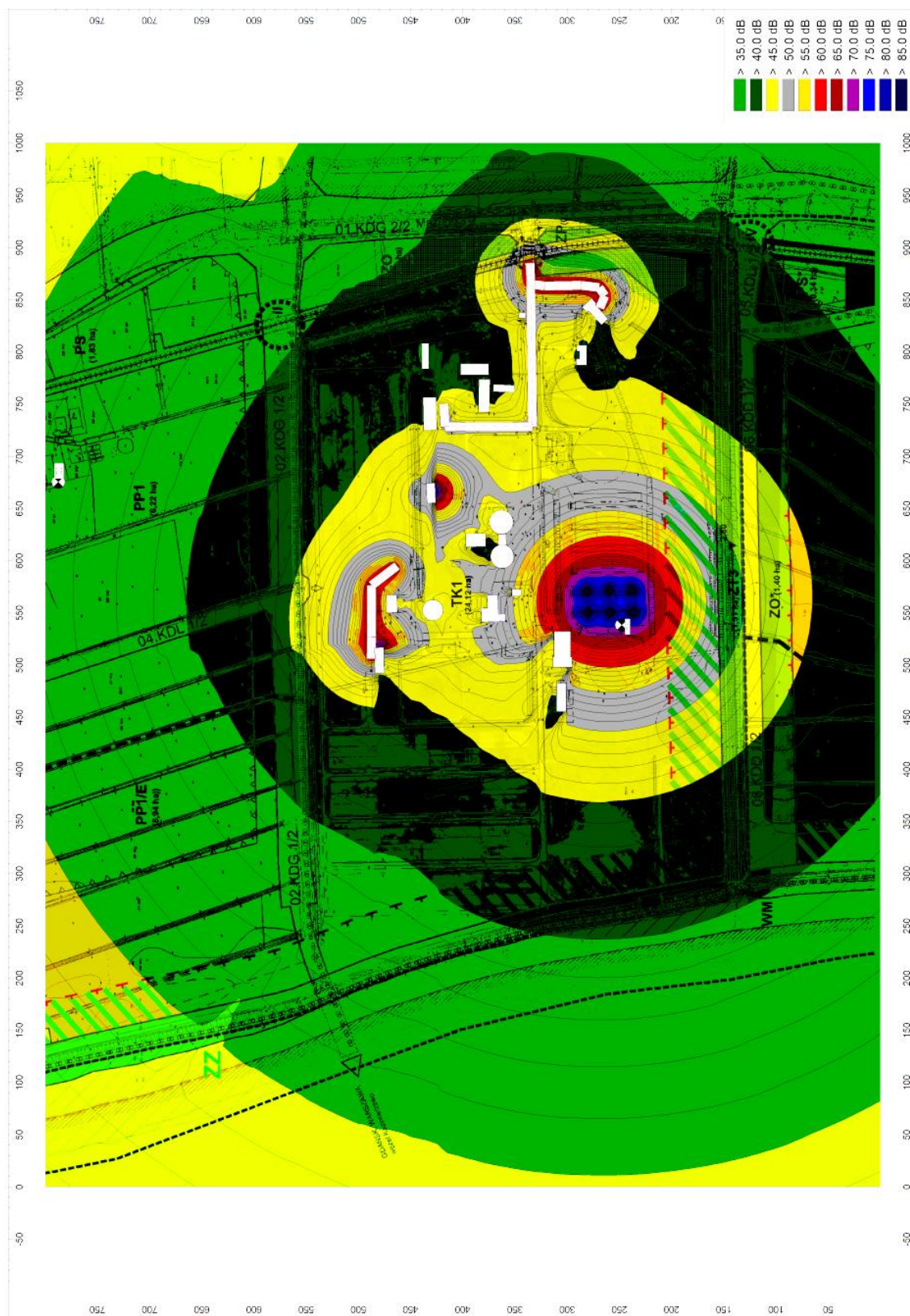
<i>wymagania ustawowe</i>	<i>streszczenie</i>
e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;	normowanych, znaczące ograniczenie emisji substancji złośliwych i bioaerozolu. Środowisko wodno-gruntowe: modernizacja nie stanowi zagrożenia dla środowiska gruntowego, które jest i będzie chronione w sposób należyty. Praca oczyszczalni ścieków wymaga poboru wody sieciowej; planowane jest zastąpienie części wody sieciowej wodą technologiczną (ścieki oczyszczone), co oznacza zysk dla środowiska. Odprowadzane do środowiska ścieki oczyszczone będą po modernizacji nadal (z większym zapasem bezpieczeństwa niż dotychczas) spełniały wymagania określone przez prawo. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do środowiska w sposób bezpieczny, tak jak obecnie. Oddziaływanie na świat roślin i zwierząt, dobra materialne, zabytki, klimat nie wystąpi. Inwestycja realizowana na terenie oczyszczalni ścieków, która nie obejmuje elementów i obiektów wysokich nie będzie miała wpływu na walory krajobrazowe.
8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:	Metody prognozowania: Obliczenia propagacji dźwięku za pomocą programu CadnaA. Pozostałe elementy środowiska i wzajemne powiązania – metoda opisowa, z wykorzystaniem wiedzy specjalistycznej opartej na literaturze przedmiotu. Brak znaczących oddziaływań na środowisko.
a) istnienia przedsięwzięcia,	
b) wykorzystywania zasobów środowiska,	
c) emisji;	
9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;	Kompensacja przyrodnicza nie jest wymagana – inwestycja realizowana na terenie zakładu nie ingeruje w środowisko przyrodnicze. Oddziaływanie na obszar Natura 2000 oraz na inne obszary cenne przyrodniczo – nie wystąpi.
10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko:	Nie dotyczy przedsięwzięcia.
a) określenie założeń do:	
– ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,	

<i>wymagania ustawowe</i>	<i>streszczenie</i>
– programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,	
b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;	Instalacja nie będzie wymagała uzyskania pozwolenia zintegrowanego i nie podlega analizie pod kątem wymagań Najlepszej Dostępnej Techniki. Warunki o których mowa w art. 143 będą spełnione.
12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej;	Ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania nie jest potrzebne, gdyż inwestycja nie spowoduje ponadnormatywnego oddziaływania poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej	Ze względu na rozmiar, podstawowe dla oceny oddziaływania mapy rozkładu natężenia dźwięku i mapy stężeń substancji w powietrzu zamieszczono w zasadniczej części Raportu. Na końcu niniejszego STRESZCZENIA przedstawiono jedną mapę akustyczną – zasięg hałasu w porze dnia (nieznacznie większy niż w porze nocy) oraz dwie mapy dotyczące jakości powietrza (amoniak i dwutlenek azotu – to jest substancje generujące najwyższe stężenia w stosunku do normy).

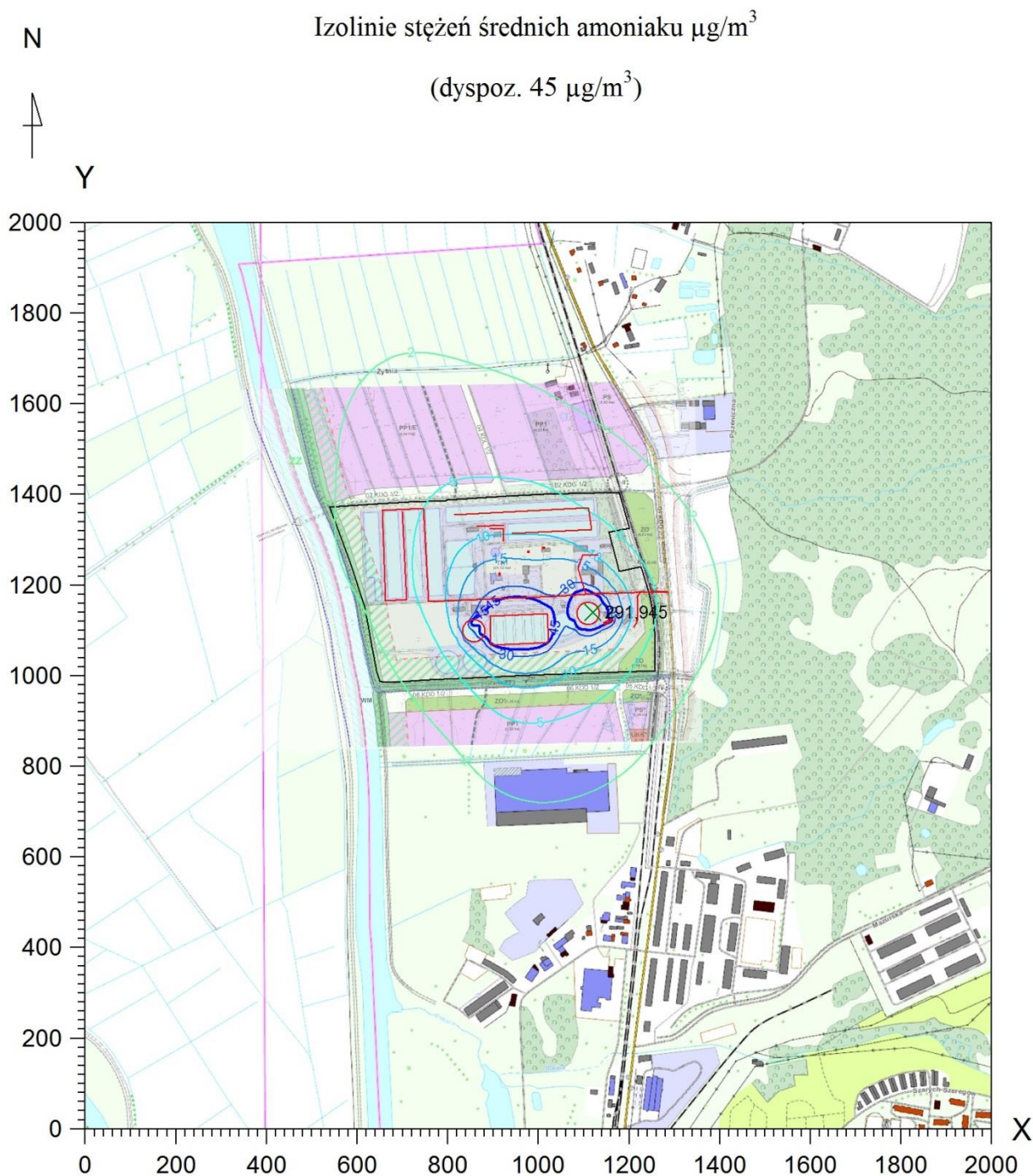
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	Komponentami środowiska, na który zakład będzie oddziaływał, a oddziaływanie to można zilustrować na podkładzie kartograficznym jest hałas (mapa powyżej). Oddziaływanie to jest lokalne i nie narusza standardów jakości środowiska na terenach chronionych. W zakresie oddziaływania na jakość powietrza główne źródła emisji substancji normowanych (kotłownia i agregaty prądotwórcze napędzane silnikami zasilanymi gazem) ulegną modernizacji, lecz ich parametry pozostaną takie, jak obecnie, lub zbliżone do nich. Tu zatem nie przewiduje się istotnych zmian. Dlatego zamiast planszy zbiorczej w streszczeniu raportu zamieszczono mapę, przedstawiającą zasięg tego oddziaływania.
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	Realizacja przedsięwzięcia, którego celem jest modernizacja oczyszczalni ścieków, w wyniku czego zmniejszy się jej oddziaływanie na środowisko, nie powinna powodować żadnych konfliktów o racjonalnym podłożu.
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	Na etapie budowy nie proponuje się żadnego monitoringu oddziaływania na środowisko uznając, że standardowe procedury, wynikające z przepisów prawa budowlanego są wystarczające. W fazie eksploatacji dodatkowy monitoring nie jest wymagany ponad warunki, które mogą być określone w pozwoleniach „sektorowych”: w zakresie gospodarki odpadami i w zakresie gospodarki wodno - ściekowej.
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	Trudność w ocenie wpływu na środowiska wynika z niedoskonałości narzędzi stosowanych do prognozowania zasięgu hałasu. Dlatego przyjęto zasadę szacowania „od góry”, aby uzyskać bezpieczny margines. Przykładowo: dla źródła pracującego okresowo, pompowni osadu, przyjęto ciągłą emisję hałasu.
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	Niniejszy rozdział.
19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport;	dr inż. Maciej Czemarmazowicz mgr inż. Kornelia Kacperczyk dr n. techn. Michał Neumann mgr inż. Wojciech Borecki mgr inż. Agnieszka Wojciechowska Świergoń mgr inż. Marta Tasz
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	1. Akty prawa 2. Dane projektowe i inne materiały dostarczone przez Inwestora 3. Wizja lokalna 4. Dane literaturowe w tym informacje o środowisku 5. Wiedza autorów

Na następnych stronach: graficzna ilustracja oddziaływań w zakresie hałasu i stężeń substancji w powietrzu

Poziom hałasu w środowisku, pora nocy

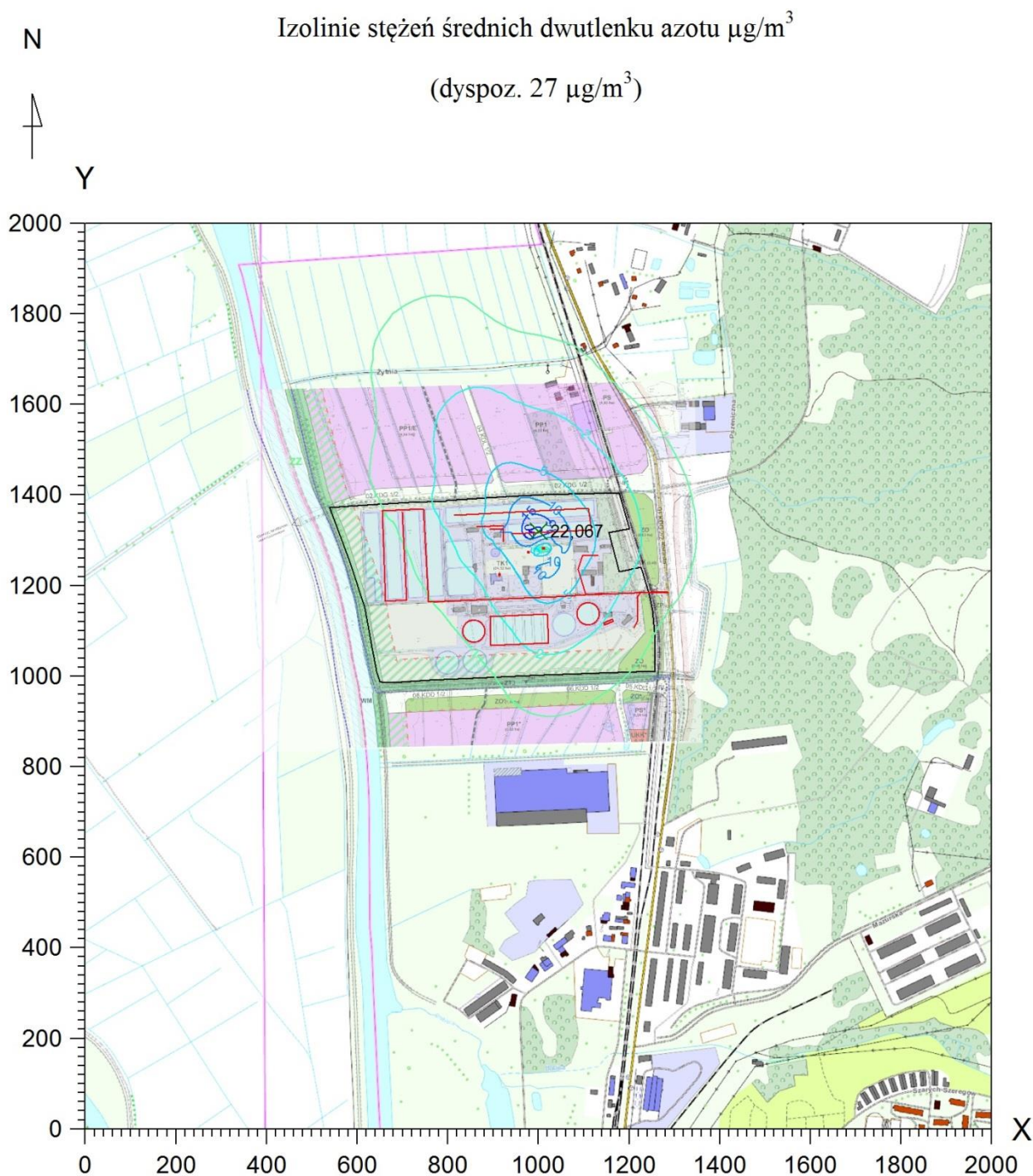


Stężenia amoniaku



Linia pogrubiona odnosi się do wartości normatywnej i nie wykracza poza granice zakładu.

Wartość normatywna ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jest określona jako różnica pomiędzy wartością ustaloną w przepisach ($\text{Da} = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a wartością „tła” ($\text{R} = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), określoną z mocy prawa jako 10% wartości Da.



Wartość maksymalna jest niższa od wartości normatywnej i wypada na terenie zakładu. Poza granicami zakładu stężenia dwutlenku azotu są niskie (maksymalnie około $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Wartość normatywna ($27 \mu\text{g}/\text{m}^3$) różnicę pomiędzy wartością ustaloną w przepisach ($D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a wartością „tła” ($R = 13 \mu\text{g}/\text{m}^3$), określoną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

8. ZAŁĄCZNIKI

1. Informacja o stanie środowiska („tło”)
2. Dane do obliczeń w zakresie powietrza
3. Dane do obliczeń w zakresie hałasu
4. Zapis dokumentu w postaci cyfrowej – na płycie CD
Na płycie, poza zapisem Raportu zawarto wyniki obliczeń w zakresie hałasu i powietrza, stanowiące pliki o znacznej objętości.

Załącznik 1

Informacja o stanie środowiska w zakresie powietrza („tło”)

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA w OLSZTYNIE****ul. 1 Maja 13b, 10-117 Olsztyn**Tel. centrala: 89 52 20 800; sekretariat: 89 52 72 382; fax sekretariat: 89 52 73 284
e-mail: sekretariat@wios.olsztyn.pl www.wios.olsztyn.pl www.bip.wios.olsztyn.pl

WIOŚ-M.7016.03.180.2015.kk

Olsztyn 21.09.2015 r.

**BMT POLSKA Sp. z o.o.
ul. Sochaczewska 8
53-133 Wrocław***dot.: tła zanieczyszczeń atmosfery*

W odpowiedzi na pismo z 14.09.2015 r., w sprawie podania aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza dla miejscowości Elbląg, rejon ul Mazurskiej 47, informujemy że maksymalne **średnioroczne** stężenia zanieczyszczeń określono na poziomie:

	SUBSTANCJA	Wartość średnioroczna
☐	pył zawieszony PM10	24,0 µg/m ³
☐	pył zawieszony PM2,5	16,0 µg/m ³
☐	dwutlenek siarki	3,3 µg/m ³
☐	dwutlenek azotu	13,0 µg/m ³
☐	tlenek węgla	360 µg/m ³
☐	benzen	1,4 µg/m ³

Rozdzielnik:

- Adresat
- a/a WIOŚ – 1 egz.

LABORATORIUM WOJEWÓDZKIEGO INSPEKTORATU OCHRONY ŚRODOWISKA

Wykonuje badania:

- wód powierzchniowych i podziemnych
- ścieków, wyciągów glebowych, odcieków ze składowisk
- natężenia hałasu – pomiar ciśnienia akustycznego
- natężenia pól elektromagnetycznych
- pyłu, gazów odlotowych i składowiskowych

Posiada:

- certyfikat akredytacji Nr AB 805 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji

Stosuje:

- referencyjne metody badawcze

AB 805

Informacji udzielają Kierownicy Pracowni: w Olsztynie – (89)522 08 45, w Elblągu – (55) 232 54 32, w Giżycku (87) 428 36 16

Załącznik 2

Dane do obliczeń w zakresie powietrza:

Obliczenia emisji amoniaku (SIMS)

Wydruk danych (wszystkie substancje)

SIMS ESTIMATED AIR EMISSIONS

STUDY DESCRIPTION

Title: OS ELBLAG
Feed flow rate: 2.78e-001 m3/s
Study definition file: ELBLAG.SDF

DEVICE NUMBER 1

Description

Name: zlewnia
Type: Junction Box
Flow model: Flow-through

Physical Dimensions

Surface area: 4.00e+000 m2
Liquid depth: 1.00e+000 m

Operational Parameters

Retention time: 4.00e-003 hr
Temperature: 2.50e+001 deg C
Wind speed: 7.00e-002 m/s

AIR EMISSION SUMMARY

Pollutant	Inlet Conc. (g/m3)	Mass Loading (Mg/yr)	Effluent Conc. (g/m3)	Biodeg. Removal (Mg/yr)	Air Emissions (Mg/yr)
AMMONIA	4.86e+001	4.26e+002	4.86e+001	0.00e+000	6.53e-004
Total VOC	4.86e+001	4.26e+002	4.86e+001	0.00e+000	6.53e-004

DEVICE NUMBER 2

Description

Name: kraty
Type: Lift Station
Flow model: Flow-through

Physical Dimensions

Surface area: 3.00e+000 m2
Liquid depth: 1.50e+000 m

Operational Parameters

Retention time: 4.50e-003 hr
Temperature: 2.50e+001 deg C
Wind speed: 7.00e-002 m/s

AIR EMISSION SUMMARY

Pollutant	Inlet Conc. (g/m3)	Mass Loading (Mg/yr)	Effluent Conc. (g/m3)	Biodeg. Removal (Mg/yr)	Air Emissions (Mg/yr)
AMMONIA	4.86e+001	4.26e+002	4.86e+001	0.00e+000	4.98e-004
Total VOC	4.86e+001	4.26e+002	4.86e+001	0.00e+000	4.98e-004

DEVICE NUMBER 3

Description

Name: piaskownik
Type: Diffused Air SI, No Biodegradation
Flow model: Flow-through

Physical Dimensions

Surface area: 9.24e+001 m2
Liquid depth: 2.00e+000 m

Operational Parameters

Retention time: 1.85e-001 hr
Temperature: 2.50e+001 deg C
Wind speed: 2.50e+000 m/s
Air flow rate: 7.67e-002 m3/s

AIR EMISSION SUMMARY

Pollutant	Inlet Conc. (g/m3)	Mass Loading (Mg/yr)	Effluent Conc. (g/m3)	Biodeg. Removal (Mg/yr)	Air Emissions (Mg/yr)
AMMONIA	4.86e+001	4.26e+002	4.86e+001	0.00e+000	1.99e-001
Total VOC	4.86e+001	4.26e+002	4.86e+001	0.00e+000	1.99e-001

DEVICE NUMBER 4

Description

Name: osadnik Dorra
Type: Non-Aerated SI, No Biodegradation
Flow model: Flow-through

Physical Dimensions

Surface area: 1.96e+003 m2
Liquid depth: 2.50e+000 m

Operational Parameters

Retention time: 4.91e+000 hr
Temperature: 2.50e+001 deg C
Wind speed: 2.50e+000 m/s

AIR EMISSION SUMMARY

Pollutant	Inlet Conc. (g/m3)	Mass Loading (Mg/yr)	Effluent Conc. (g/m3)	Biodeg. Removal (Mg/yr)	Air Emissions (Mg/yr)
AMMONIA	4.86e+001	4.26e+002	4.82e+001	0.00e+000	3.32e+000
Total VOC	4.86e+001	4.26e+002	4.82e+001	0.00e+000	3.32e+000

DEVICE NUMBER 5

Description

Name: komory oasdu czynnego
Type: Mechanically Aerated SI, With Biodegradation
Flow model: Flow-through

Physical Dimensions

Surface area: 7.94e+003 m2
Liquid depth: 4.20e+000 m

Operational Parameters

Retention time: 3.33e+001 hr
Temperature: 2.50e+001 deg C
Wind speed: 2.50e+000 m/s
Biomass concentration: 3.00e+002 g/m3
Total power to aerators: 7.74e+002 hp
Number of aerators: 9.00e+000
Turbulent surface area: 2.00e+001 %
Impeller speed: 6.33e-001 rad/s
Impeller diameter: 2.90e+002 cm
Impeller power efficiency: 8.50e+001 %
O2 transfer rating of aerator: 3.00e+000 lb O2/hp-hr
O2 transfer correction factor: 8.30e+001 %

AIR EMISSION SUMMARY

Pollutant	Inlet Conc. (g/m3)	Mass Loading (Mg/yr)	Effluent Conc. (g/m3)	Biodeg. Removal (Mg/yr)	Air Emissions (Mg/yr)
AMMONIA	4.82e+001	4.22e+002	5.61e+000	3.60e+002	1.06e+001
Total VOC	4.82e+001	4.22e+002	5.61e+000	3.60e+002	1.06e+001

DEVICE NUMBER 6

Description

Name: Osadniki wtorne
Type: Non-Aerated SI, No Biodegradation
Flow model: Flow-through

Physical Dimensions

Surface area: 1.96e+003 m2
Liquid depth: 2.50e+000 m

Operational Parameters

Retention time: 4.91e+000 hr
Temperature: 2.50e+001 deg C
Wind speed: 2.50e+000 m/s

AIR EMISSION SUMMARY

Pollutant Inlet Mass Effluent Biodeg. Air
 Conc. Loading Conc. Removal Emissions
 (g/m3) (Mg/yr) (g/m3) (Mg/yr) (Mg/yr)

AMMONIA 5.61e+000 4.92e+001 5.57e+000 0.00e+000 3.83e-001

Total VOC 5.61e+000 4.92e+001 5.57e+000 0.00e+000 3.83e-001

SYSTEM AIR EMISSION SUMMARY

=====

Pollutant	Inlet Conc. (g/m3)	Mass Loading (Mg/yr)	Effluent Conc. (g/m3)	Biodeg. Removal (Mg/yr)	Air Emissions (Mg/yr)
AMMONIA	4.86e+001	4.26e+002	5.57e+000	3.60e+002	1.45e+001
Total VOC	4.86e+001	4.26e+002	5.57e+000	3.60e+002	1.45e+001

Zestawienie wskaźników emisji zanieczyszczeń do atmosfery (E_{HOT}), g/km

Pojazdy ciężarowe ciężkie

Rodzaj pojazdu	Technologia	CO	NOx	LZO	Pył ogółem	Zużycie paliwa
Szttywne podwozie ≤7,5 t	HD Euro II	1,3287	5,6357	0,4592	0,1019	159,3296
	HD Euro III	1,6613	5,3846	0,4154	0,1359	165,9268
	HD Euro IV	0,1298	2,8305	0,0218	0,0370	166,1122
	HD Euro V	0,1298	1,6174	0,0218	0,0370	166,1122
Szttywne podwozie 7,5 - 12 t	HD Euro II	2,2697	9,6070	0,8471	0,1900	273,1213
	HD Euro III	3,0860	8,7196	0,7813	0,2720	295,3111
	HD Euro IV	0,2390	4,7276	0,0418	0,0648	282,5553
	HD Euro V	0,2390	2,7015	0,0418	0,0648	282,5553
Szttywne podwozie 12 - 14 t	HD Euro II	2,4730	10,8227	0,9323	0,2020	310,2292
	HD Euro III	3,4198	9,9184	0,8664	0,3002	334,2068
	HD Euro IV	0,2484	5,3190	0,0453	0,0673	317,7629
	HD Euro V	0,2484	3,0394	0,0453	0,0673	317,7629
Szttywne podwozie 14 - 20 t	HD Euro II	3,3447	14,4314	1,3403	0,2665	401,9617
	HD Euro III	4,8240	13,9098	1,2628	0,4451	434,5004
	HD Euro IV	0,3597	7,1563	0,0666	0,0978	422,5466
	HD Euro V	0,3597	4,0893	0,0666	0,0978	422,5466

Parametry emitorów na terenie zakładu: Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w Elblągu

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
E1	Pochodnia	7	0,4	14,05	900	978	1272,5	10	dwutlenek azotu dwutlenek siarki tlenek węgla pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,1098 0,075 0,597 0,0315 0,0315 0,0315	0,001098 0,00075 0,00597 0,000315 0,000315 0,000315	0,0001253 0,0000856 0,000682 0,000036 0,000036 0,000036
E2	Agregat	8	0,2	16	423	1011	1281,5	7920	dwutlenek azotu dwutlenek siarki tlenek węgla pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,518 0,047 1,036 0,039 0,039 0,039	4,1 0,372 8,2 0,3089 0,3089 0,3089	0,468 0,0425 0,936 0,0353 0,0353 0,0353
E3	Agregat	8	0,2	16	423	1012,5	1281	7920	dwutlenek azotu dwutlenek siarki tlenek węgla pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,518 0,047 1,036 0,039 0,039 0,039	4,1 0,372 8,2 0,3089 0,3089 0,3089	0,468 0,0425 0,936 0,0353 0,0353 0,0353
E4	kotłownia	20,2	0,48	1,82	353	915	1223	5280	dwutlenek azotu dwutlenek siarki tlenek węgla pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,182 0,0518 0,078 0,0218 0,0218 0,0218	0,558 0,1588 0,239 0,0666 0,0666 0,0666	0,0637 0,01813 0,02729 0,00761 0,00761 0,00761
S1	piaskownik	1 P	10,1	0	293	1154,1	1119,8	8760	amoniak	0,0227	0,1989	0,0227
S2	osadnik wstępny	1 P	22,2	0	293	1110	1137	8760	amoniak	0,379	3,32	0,379
S3	reaktory biologiczne	3 P	89,9	0	293	957,9	1102,7	8760	amoniak	1,21	10,6	1,21
S4	osadniki wtórne	1 P	22,2	0	293	858	1098,5	8760	amoniak	0,0437	0,383	0,0437
M4	ciągnik	0 L	60,1	0	293	893,5	1331,3	1000	pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm tlenek węgla dwutlenek azotu benzen węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne	0,00341 0,003069 0,00341 0,0423 0,0362 0,00085 0,01153 0,00305	0,00341 0,003069 0,00341 0,0423 0,0362 0,00085 0,01153 0,00305	0,000389 0,00035 0,000389 0,00483 0,00413 0,000097 0,001316 0,000348
M3	ładowarka	0 L	57	0	293	912,7	1315,2	700	pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm tlenek węgla dwutlenek azotu benzen węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne	0,00326 0,002934 0,00326 0,0405 0,0347 0,0081 0,01104 0,00292	0,002282 0,002054 0,002282 0,02832 0,02426 0,00567 0,00773 0,002044	0,0002605 0,0002345 0,0002605 0,00323 0,00277 0,000647 0,000882 0,0002333

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Czas pracy godzin	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
M2	przerzucarka	0 L	522,2	0	293	995,6	1340,8	200	pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm tlenek węgla dwutlenek azotu benzen węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne	0,00345 0,003105 0,00345 0,0428 0,0367 0,0086 0,01167 0,00309	0,00069 0,000621 0,00069 0,00856 0,00733 0,00172 0,002334 0,000618	0,0000788 0,0000709 0,0000788 0,000977 0,000837 0,0001963 0,0002664 0,0000705
M1	samochód ciężarowy	0 L	1127,4	0	293	801,9	1244,1	500	pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm tlenek węgla dwutlenek azotu benzen węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne	0,00152 0,001368 0,00152 0,01887 0,01616 0,00038 0,00515 0,00136	0,00076 0,000684 0,00076 0,00944 0,00808 0,00019 0,002575 0,00068	0,0000868 0,0000781 0,0000868 0,001077 0,000922 0,00002169 0,000294 0,0000776
Dr1	samochody osobowe	0 L	303,8	0	293	1140,9	1227,4	4800	tlenek węgla pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm dwutlenek siarki węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne benzen dwutlenek azotu	0,001772 0,0000833 0,0000833 0,0000833 0,00001212 0,000476 0,0001254 9,97E-6 0,000343	0,00841 0,000399 0,000399 0,000399 0,000058 0,00228 0,0006 0,0000477 0,001646	0,00096 0,0000456 0,0000456 0,0000456 6,63E-6 0,0002602 0,0000685 5,44E-6 0,0001879
Dr2	wozy asenizacyjne	0 L	142,6	0	293	1231,8	1155,1	4800	tlenek węgla pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm dwutlenek siarki węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne benzen dwutlenek azotu	0,000328 0,0001588 0,0001588 0,0001588 0,00001543 0,0000329 0,0000176 4,89E-8 0,002473	0,001574 0,000762 0,000762 0,000762 0,0000741 0,0001579 0,0000844 2,35E-7 0,01187	0,0001797 0,000087 0,000087 0,000087 8,45E-6 0,00001803 9,64E-6 2,68E-8 0,001355

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

Załącznik 3

Dane do obliczeń w zakresie hałasu

Źródła punktowe

Nazwa	M	I	Moc akust. Lw			Lw / Li			Poprawka			Izolacyjność		Tłumienie	Czas trwania			K0	Częstotliwość	Kierunk	Wysokość		Współrzędne		
			Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość	norm.	Dzień	Wieczór	Noc	R	Powierzchnia		Dzień	Pora ciszy	Noc						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m _e)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
NAP1			112,4	112,4	112,4	Lw	112,4		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak	0,20	r	550,13	280,13	0,20
NAP2			112,4	112,4	112,4	Lw	112,4		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak	0,20	r	550,12	259,28	0,20
NAP3			112,4	112,4	112,4	Lw	112,4		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak	0,20	r	550,54	237,23	0,20
NAP4			112,4	112,4	112,4	Lw	112,4		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak	0,20	r	571,33	238,49	0,20
NAP5			112,4	112,4	112,4	Lw	112,4		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak	0,20	r	571,12	259,91	0,20
NAP6			112,4	112,4	112,4	Lw	112,4		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak	0,20	r	570,28	280,71	0,20

Źródła powierzchniowe

Nazwa	M	I	Moc akust. Lw			Moc akust. Lw"			Lw / Li			Poprawka			Izolacyjność		Tłumienie	Czas trwania			K0	Częstotliwość	Kierunk.
			Dzień	Wieczór	Noc	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość	norm.	Dzień	Wieczór	Noc	R	Powierzchnia		Dzień	Pora ciszy	Noc			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m _e)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Hala CHP			93,7	93,7	93,7	71,9	71,9	71,9	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0							0,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	15,1	15,1	15,1	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				0,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	4,8	4,8	4,8	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0			40				0,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	4,5	4,5	4,5	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0			40				0,0	500	brak
Pompownia odcieku			36,6	36,6	36,6	19,5	19,5	19,5	Lw	76,6		0,0	0,0	0,0			40				0,0	500	brak
Hala wirówek osadu			53,1	53,1	53,1	30,0	30,0	30,0	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0			40	960,00	0,00	0,00	0,0	500	brak
Pompownia osadu			32,7	32,7	32,7	8,9	8,9	8,9	Lw	75,7		0,0	0,0	0,0			43				0,0	500	brak

Pionowe źródła powierzchniowe

Nazwa	M	I	Moc akust. Lw			Moc akust. Lw"			Lw / Li			Poprawka			Izolacyjność		Tłumienie	Czas trwania			K0	Częstotliwość	Kierunk.
			Dzień	Wieczór	Noc	Dzień	Wieczór	Noc	Typ	Wartość	norm.	Dzień	Wieczór	Noc	R	Powierzchnia		Dzień	Pora ciszy	Noc			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m _e)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Hala CHP			50,7	50,7	50,7	30,2	30,2	30,2	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala CHP			50,7	50,7	50,7	33,8	33,8	33,8	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala CHP			50,7	50,7	50,7	30,2	30,2	30,2	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala CHP			50,7	50,7	50,7	33,7	33,7	33,7	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Brama			93,7	93,7	93,7	82,8	82,8	82,8	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0			0				3,0	500	brak
Brama			93,7	93,7	93,7	82,8	82,8	82,8	Lw	93,7		0,0	0,0	0,0			0				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	19,4	19,4	19,4	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	16,6	16,6	16,6	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	19,6	19,6	19,6	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	21,8	21,8	21,8	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	25,5	25,5	25,5	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	20,8	20,8	20,8	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	24,7	24,7	24,7	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala dmuchaw			37,2	37,2	37,2	21,5	21,5	21,5	Lw	80,2		0,0	0,0	0,0			43				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	9,1	9,1	9,1	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0			40				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	5,7	5,7	5,7	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0			40				3,0	500	brak

Hala krat			28,4	28,4	28,4	14,7	14,7	14,7	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	10,3	10,3	10,3	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	7,5	7,5	7,5	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	10,2	10,2	10,2	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	16,9	16,9	16,9	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala krat			28,4	28,4	28,4	5,7	5,7	5,7	Lw	68,4		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	13,3	13,3	13,3	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	8,2	8,2	8,2	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	10,6	10,6	10,6	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	13,8	13,8	13,8	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	10,9	10,9	10,9	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	11,8	11,8	11,8	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	9,1	9,1	9,1	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Kotłownia			30,2	30,2	30,2	13,3	13,3	13,3	Lw	70,2		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Pompownia odcieku			36,6	36,6	36,6	19,8	19,8	19,8	Lw	76,6		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Pompownia odcieku			36,6	36,6	36,6	21,2	21,2	21,2	Lw	76,6		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Pompownia odcieku			36,6	36,6	36,6	19,8	19,8	19,8	Lw	76,6		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Pompownia odcieku			36,6	36,6	36,6	21,2	21,2	21,2	Lw	76,6		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala wirówek osadu			53,1	53,1	53,1	36,3	36,3	36,3	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala wirówek osadu			53,1	53,1	53,1	31,8	31,8	31,8	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala wirówek osadu			53,1	53,1	53,1	36,3	36,3	36,3	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Hala wirówek osadu			53,1	53,1	53,1	31,8	31,8	31,8	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0		40				3,0	500	brak
Brama hali w.o.			93,1	93,1	93,1	82,8	82,8	82,8	Lw	93,1		0,0	0,0	0,0		0	960,00	0,00	0,00	3,0	500	brak
Pompownia osadu			32,7	32,7	32,7	13,1	13,1	13,1	Lw	75,7		0,0	0,0	0,0		43				3,0	500	brak
Pompownia osadu			32,7	32,7	32,7	8,4	8,4	8,4	Lw	75,7		0,0	0,0	0,0		43				3,0	500	brak
Pompownia osadu			32,7	32,7	32,7	13,1	13,1	13,1	Lw	75,7		0,0	0,0	0,0		43				3,0	500	brak
Pompownia osadu			32,7	32,7	32,7	8,4	8,4	8,4	Lw	75,7		0,0	0,0	0,0		43				3,0	500	brak

Drogi

Nazwa	M	I D	LAW'			Dane do obliczeń		Natężenia ruchu / godz						Prędkość max.		Znorm. przekrój jezdni	Nachylenie	Płynność ruchu
			Dzień	Wieczór	Noc	DTV (dobowe)	Rodzaj drogi	Q			p (%)			Sam. osobowe	Sam. ciężarowe	Odległość		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Dzień	Wieczór	Noc	Dzień	Wieczór	Noc	(km/h)	(km/h)			
Asenizacja			73,0	0,0	0,0			5,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	20	20	5	0,0	równomierny
Wywóz osadu do kompostowania (traktor)			73,0	0,0	0,0			1,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	20	20	5	0,0	równomierny
Osobowe			56,0	0,0	0,0			5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20	20	5	0,0	równomierny

Załącznik 4

Zapis dokumentu na płycie CD

Wyniki obliczeń poziomów hałasu (w formie cyfrowej)

Wyniki obliczeń stężeń substancji w powietrzu (w formie cyfrowej)