



KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW AVEDØRE (K/KOPENHAGI)



Rysunek 1 - Widok oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków Avedøre jest zarządzana i obsługiwana przez firmę „Avedøre Wastewater Services Company”. Firma ta jest spółką dziesięciu firm i została założona w 1965 roku; udziałowcami firmy są gminy: Albertslund, Ballerup, Broendby, Glostrup, Herlev, Hvidovre, Hoeje-Taastrup, Ishøj, Roedovre oraz Vallensbak. Firma odpowiedzialna jest nie tylko za prowadzenie procesu oczyszczania ścieków na obiekcie, ale również zajmuje się obróbką osadów pościekowych oraz ich spalaniem. Dodatkowo zakład obsługuje system głównego kolektora ściekowego oraz zarządza systemem największych w zlewni zbiorników do retencjonowania wody deszczowej. Firma pełni również rolę koordynatora wspólnych przedsięwzięć dotyczących gospodarki ściekowej. Dotyczy to głównie napraw i unowocześniania sieci kanalizacyjnej oraz tworzenia uregulowań dotyczących ścieków przemysłowych. (Tabela 1)

Podział odpowiedzialności	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avedøre Wastewater Services - Oczyszczalnia Ścieków - Spalarnia osadów - Przepompownie i kolektory główne - Baseny retencyjne w obszarach z siecią ogólnospławną - Koordynacja działań - Usługi specjalistyczne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gminy - Lokalna sieć kanalizacji - Lokalne przepompownie - Pozwolenia wodno-prawne (limity) dla przemysłu - Dopuszczenia instalacji sanitarnych - Odbiór deszczówki

Tabela 1

Oczyszczalnia Avedøre jest obiektem nowoczesnym, oddanym do eksploatacji jesienią 1999 roku. Przyjmuje ona ścieki w ilości odpowiadającej zanieczyszczeniom wytwarzanym przez 325 tys. mieszkańców równoważnych. Około 70% całej ilości ścieków pochodzi z gospodarstw domowych zlokalizowanych w zlewni, podczas gdy pozostałe 30% dostarcza przemysł. W oczyszczalni Avedore oczyszczanych jest od 25 do 30 mln m³ ścieków/rok, co odpowiada przepływowi około 65 tys. m³/d (przy suchej pogodzie). Powyższe dane oraz wielkości ładunków zanieczyszczeń wpływających i wypływających z oczyszczalni pokazane zostały w tabeli 2. Natomiast parametry i mapa zlewni zilustrowane zostały na rysunku 2 i w tabeli 3.

Informacje podstawowe		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Założona w 1965 przez związek gmin ▪ Własność 10 gmin położonych na zachód od Kopenhagi ▪ Średnie obciążenie: 325.000 mieszkańców równoważnych 25,1 mln m³ ścieków rocznie 		
▪ Obciążenie na rok:	Wejście	Wyjście
Organika (BZT)	7.200 t	110 t
Azot (N):	1.070 t	131 t
Fosfor (P):	234 t	22 t

Tabela 2



Rysunek 2. Teren zlewni

Obszar zlewni	
Obszar Zlewni	Całość (ha)
Obszar geograficzny (całość)	Okolo 20.000
Obszar z siecią kanalizacyjną	9,400
-zamkniętą	8,000
-ogólnospławną	1,400

Tabela 3

W procesie oczyszczania wyróżnić można cztery etapy: oczyszczanie wstępne, I-go stopnia, II-go oraz III-go. Niezależnie od procesów oczyszczania ścieków na terenie oczyszczalni realizowany jest proces obróbki osadu i jego późniejsze spalanie. Spalarnia wybudowana została zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, jak również z wykorzystaniem najnowszych zdobyczy techniki - z pełnym oczyszczaniem gazów spalinowych.

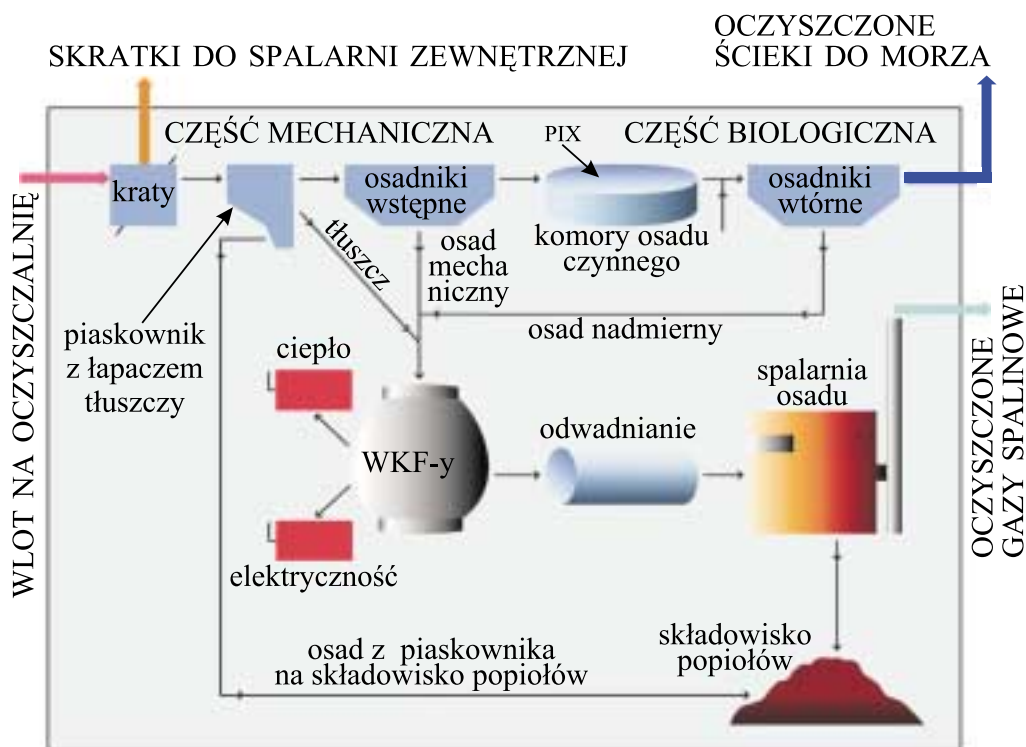
Dopływające do oczyszczalni ścieki dostają się z terenu zlewni za pomocą kolektorów, na drodze których zlokalizowane są przepompownie. System ten umożliwia ściekom dostanie się do umiejscowionej na płw. Avedore Holme oczyszczalni. Oczyszczanie wstępne oraz I-go stopnia to oczyszczanie mechaniczne, które ma na celu wyłapanie większych, zauważalnych przedmiotów (takich jak plastikowe torby, części ubrania, odpady higieniczne, itp.); jak również usunięcie ze ścieków tłuszczu, piasku oraz łatwo opadającej zawiesiny. Na II-gim i III-cim stopniu oczyszczania usuwa się materię organiczną i substancje biogenne (azot i fosfor). W przeciwnym bowiem razie substancje te spowodowałyby zagrożenie dla środowiska wodnego, zatoki Koege, która jest odbiornikiem oczyszczonych ścieków. Na tym etapie ścieki oczyszczane są biologicznie z użyciem osadu czynnego (II-gi stopień), gdzie oprócz zachodzącej biodegradacji zanieczyszczeń prowadzone są procesy nityfikacji i denityfikacji. Z częścią biologiczną zintegrowany jest stopień oczyszczania chemicznego (III-ci stopień), gdzie dodaje się koagulanty żelazowe PIX symultanicznie do procesu biologicznego. W wyniku dozowania soli żelaza następuje wytrącenie fosforu, który przechodzi ze ścieków jako związany chemicznie do osadu. Oczyszczone ścieki pompowane są w głąb zat. Koege poprzez liczący 1 km długości rurociąg zrzutowy. Przy czym wylot rury zlokalizowany jest na głębokości 6 m. poniżej poziomu morza. Parametry ścieków na wyjściu pokazane zostały w tabeli 4.

Parametry na wyjściu		
Parametr	Pozwolenie (mg/l) (1)	Średnia Arytm. 2001 (mg/l)
BZT	< 15	4,5
Azot całkowity	< 8	5,6
Fosfor całkowity	< 1,5	1,01
Zawiesina	< 20	13,6

Przepływ przepuszczany z pominięciem biologii oczyszczalni:
 Max. 0,5% rocznego przepływu (liczony okres 5 letni) 2001: 0,4%
 Pozwolenie wydał Urząd Miasta Kopenhagi
 (1) Średnie roczne wyliczone wg reguł statystyki

Tabela 4

Proces technologiczny oczyszczania wraz z obróbką osadu i jego spalaniem zilustrowany jest na rysunku 3.



Rysunek 3 - Schemat oczyszczalni

Osad wstępny wraz z mieszanym osadem biologiczno-chemicznym podawany jest na WKF-y do procesów fermentacji. W czasie tego procesu powstaje biogaz, który zużywany jest do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła w zakładowej elektrociepłowni. Przefermentowany osad jest odwadniany i spalany w zlokalizowanej na obiekcie spalarni. Gazy spalinowe poddawane są oczyszczaniu na mokrych scruberach, a popiół deponowany jest na specjalnie wyznaczonych, kontrolowanych składowiskach popiołu.