

Biologiczno – chemiczne oczyszczanie ścieków w przemyśle spożywczym na przykładzie oczyszczalni zakładowej firmy Farm Frites Poland S.A. w Lęborku.

- Historia firmy
- Historia oczyszczalni
- Oczyszczalnia – funkcjonowanie, problemy i ich rozwiązywanie

Historia Farm Frites Poland

Historia Farm Frites rozpoczyna się w latach 70-tych, kiedy to jej założyciel – holenderski farmer **Gerrit de Bruijne** powraca ze studiów w USA do swojego rodzinnego miasteczka. Bogatszy w doświadczenia ze swojej podróży postanawia rozszerzyć profil swojej działalności. Nie chce zajmować się, jak dotąd, wyłącznie uprawą ziemniaka – planuje podjąć się produkcji frytek. Rozpoczyna więc działalność produkcyjną – początkowo są to frytki ze świeżych ziemniaków, w które zaopatruje okoliczne snack bary, restauracje. Później wprowadza frytki schłodzone. Na samym końcu uruchamia linię produkcyjną frytek mrożonych.

Siedziba firmy Farm Frites mieści się w **Oudenhorn**, niedaleko Rotterdamu. Nasza pozycja na rynku dowodzi, że w czasach dominacji wielkich korporacji, firmy rodzinne mogą również odnosić sukcesy międzynarodowe.

Dzisiaj Farm Frites jest trzecim największym producentem produktów ziemniaczanych w Europie.

Historia Farm Frites Poland

Posiada **9 zakładów produkcyjnych:**

Farm Frites B.V. – The Netherlands

Farm Frites Belgium N.V.

Lesudeba S.A. – France

Farm Frites Egypt

(z polami uprawnymi na pustyni)

Farm Frites Poland S.A.

Farm Frites Argentina

Bravi N.V.- Belgium

17 biur sprzedaży w Europie i na świecie.

Historia Farm Frites Poland

Od tego wszystko się zaczęło...

Początek firmy Farm Frites Poland S.A. to rok 1993, kiedy to dwóch wiodących producentów frytek w Europie: FARM FRITES i AVIKO z Holandii podjęło decyzję o współpracy.

W poszukiwaniu najlepszych warunków dla ziemniaka...

Idealnym miejscem na plantację i zakład produkcyjny okazały się ekologiczne regiony Pomorza, które należą do I Strefy Zdrowotności Ziemniaka. Częste wiatry, optymalna ilość opadów i słońca oraz niski poziom długo utrzymującej się wilgotności sprawiają, że ziemniaki uprawiane na tych terenach są najzdrowsze.

Jakość przede wszystkim...

Wiemy doskonale jak ważna jest dla naszych klientów jakość. Dlatego wszystko, co robimy podporządkowane jest temu celowi. Nowoczesna technologia, doskonały surowiec oraz zaangażowanie wszystkich pracowników pozwala nam dostarczać Państwu tylko najlepsze produkty. O tym zaświadcniają przyznane nam certyfikaty jakości: ISO 9002 i HACCP oraz ISO 14 001.

Fabryka w Lęborku jest obecnie jedną z najnowocześniejszych wytwórni frytek w Europie. Nad całością cyklu produkcyjnego i kontrolą jakości czuwają komputery. Sterują one kolejnymi etapami przetwarzania surowca: płukaniem, blanszowaniem, suszeniem, podsmażaniem, schładzaniem i mrożeniem.

Historia oczyszczalni

Historia oczyszczalni rozpoczyna się równoległe z czasem powstania fabryki Farm Frites Poland S.A. Z założenia wystarczającym rozwiązaniem miała być oczyszczalnia mechaniczno – chemiczna. W początkowym okresie funkcjonowania fabryki cykl produkcyjny trwał od poniedziałku do piątku. Ilości oraz ładunki były na poziomie 40-50% obecnej ich wartości.

Szybko okazało się, że rozwiązanie oparte na flotatorze i chemicznym strącaniu ładunku są niewystarczające. Już po kilku tygodniach funkcjonowania oczyszczalni oczyszczone ścieki odprowadzane do kanalizacji miejskiej powodowały znaczące zaburzenia na oczyszczalni miejskiej w Lęborku. W przyspieszonym trybie na mocy porozumienia z władzami lokalnymi zdecydowano o budowie biologicznej oczyszczalni ścieków typu SBR.

W roku 1995 powstaje oczyszczalnia biologiczna wg projektu kanadyjskiej firmy MABAREX. Obiekt wyposażony zostaje w osadnik wstępny (radialny) o pojemności 360 m³, dwa SBR-y o pojemności całkowitej 3600 m³ każdy, zbiornik buforowy o pojemności 360 m³. Obiekt zostaje wyposażony w urządzenia odpowiadające najlepszym, ówczesnym światowym standardom. Automatyka, wizualizacja procesu oparta na sterownikach PLC znacznie upraszcza obsługę procesu.

Historia oczyszczalni

Nowa oczyszczalnia biologiczno- mechaniczna funkcjonuje bez zarzutu przez cztery lata. W związku ze zwiększeniem wydajności produkcji na przłomie lat 1998/1999 pojawiają się pierwsze problemy. Przekroczenia limitów ustalonych kontraktem z MPWiK Lębork dotyczą głównie związków azotu oraz fosforu ogólnego. Decyzją firmy podpisane zostaje porozumienie z holenderską firmą Stork o rozbudowie oczyszczalni.

Projekt zakłada zwiększenie wydajności oczyszczalni oraz obniżenie poziomu biogenów w ściekach oczyszczonych.

Redukcja ładunku i obniżenie fosforu na wstępnym etapie oczyszczania realizowane za pomocą mleka wapiennego oraz flokulanta anionowego dawkowanego na osadnik wstępny poprawia:

- sedymentację w osadniku wstępnym
- obniżenie stężenia fosforu po wstępnym etapie oczyszczania (ok..30%)
- redukcję zawiesiny trudnoopadającej

Redukcja stężenia fosforu w ściekach oczyszczonych realizowana za pomocą wprowadzenia w technologii etapów beztlenowych (denitryfikacja/defosfatacja) oraz w głównie za pomocą PIX-111. W późniejszym etapie i po przekonaniu Holendrów do siarczanu żelaza stosowany z powodzeniem do chwili obecnej PIX 113.

Zestawienia wyników

Raport ogólny (wylot do miasta – P3#)

Styczeń 1999 – Styczeń 2000

	Średnia wartość	Minimum	Maksimum
ChZT mg/l	334	48	1336
BZT5 mg/l	95,8	18	443
Zawiesina mg/l	79,7	3,5	402
N mg/l	73,5	18	121
N-NH4 mg/l	28	0,7	150
N-NO3 mg/l	6,9	0,0	46
P mg/l	33,5	0,0	56,5
Cl mg/l	456	352	575
PH	8,13	7,53	9,03
Temp. C	26,6	19,0	32,0
Opad 120' (ml)	3,5	0,0	55

Zestawienia wyników

Raport ogólny(wylot do miasta – P3#)

Styczeń 2000 – Styczeń 2001

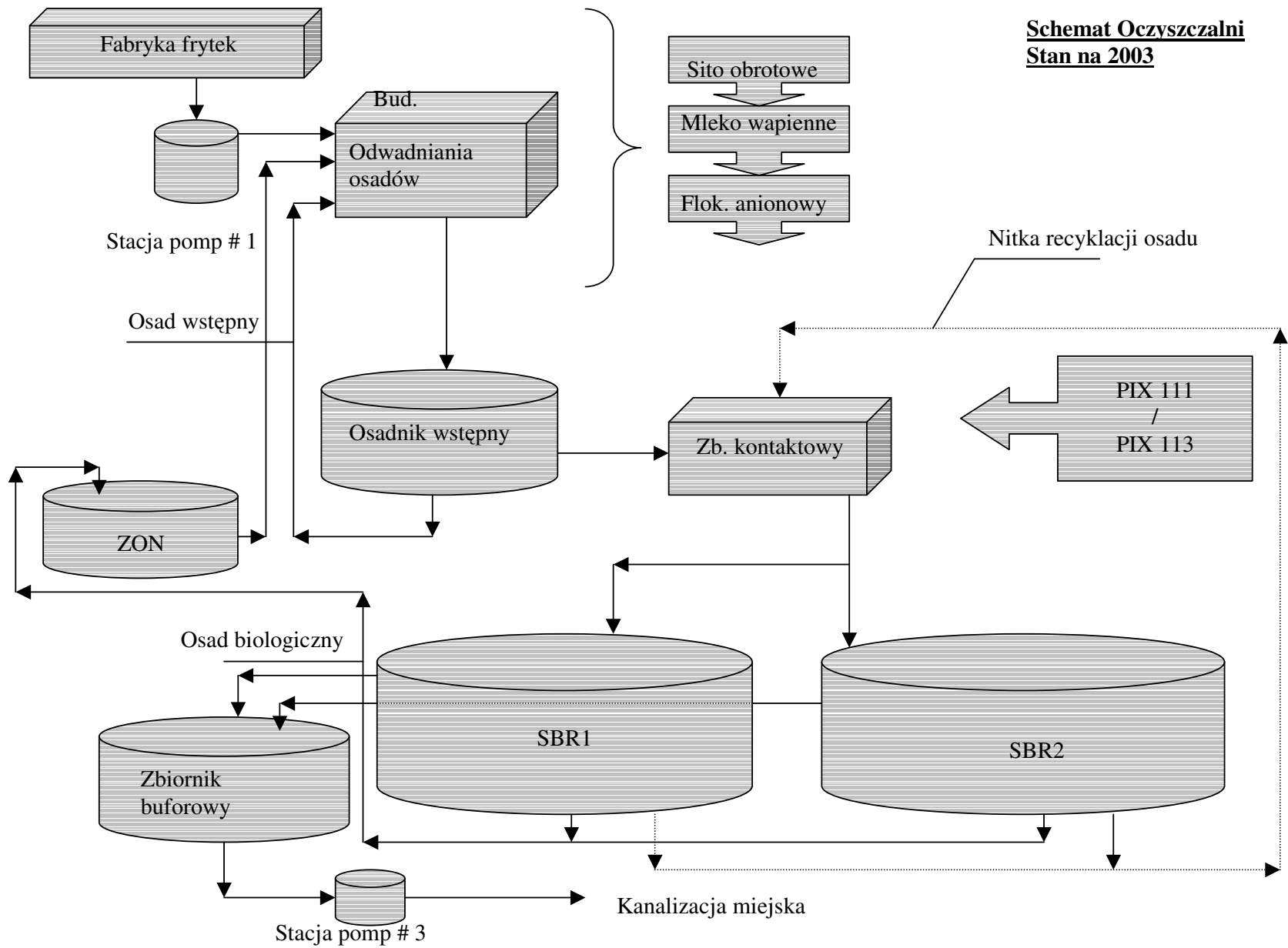
	Średnia wartość	Minimum	Maksimum
ChZT mg/l	216,22	162	281,00
BZT5 mg/l	110,67	83	144,00
Zawiesina mg/l	23,92	4,00	55,00
N mg/l	28,80	15,00	44,15
N-NH4 mg/l	1,63	0,40	4,70
N-NO3 mg/l	3,72	0,0	15,90
P mg/l	4,01	1,2	12,22
Cl mg/l	280,22	133	435,00
PH	8,42	7,90	9,12
Temp. C	19,12	16,00	22,20
Opad 120' (ml)	4,8	0,0	51

Zestawienia wyników

Raport ogólny(wylot do miasta – P3#)

Styczeń 2001 – Styczeń 2002

	Średnia wartość	Minimum	Maksimum
ChZT mg/l	250,40	135,10	410,00
BZT5 mg/l	126,11	86,00	206,00
Zawiesina mg/l	40,23	8,00	188,00
N mg/l	44,31	11,30	73,00
N-NH4 mg/l	15,90	0,20	4,71
N-NO3 mg/l	7,22	1,0	24,40
P mg/l	4,98	1,70	15,20
Cl mg/l	334,93	41,00	470,00
PH	8,27	7,23	9,43
Temp. C	20,30	8,10	30,90
Opad 120' (ml)	0,76	0,0	2,54



Rozwiązania stosowane w sytuacjach kryzysowych

Specjaliści z branży ziemniaczanej w Stanach Zjednoczonych (Simplot) zwykli mawiać, że ich kilkudziesięcioletnie doświadczenia w branży hodowli ziemniaka to kilkadziesiąt lat różnych doświadczeń. W praktyce oznacza to, że nie do końca przewidywalna jest jakość surowca, która wynika z różnej (w poszczególnych latach) zawartości w nim cukrów, azotanów, oraz suchej masy.

Dla oczyszczalni przemysłowej funkcjonującej w tej branży oznacza to niekiedy znaczne rozchwianie (w kolejnych sezonach) ładunków i ilości ścieków. Dodatkowym problemem jest też to, że ziemniaki używane w procesie pochodzą z różnych rejonów Polski. Różne warunki metrologiczne w sezonie hodowlanym powodują niekiedy, że jakość ziemniaka z poszczególnych rejonów kraju potrafi być skrajnie różna. Zmiana surowca używanego do produkcji frytki może być dokonana z godziny na godzinę. Efektem tego jest sytuacja porównywalna z obserwowaniem chmury w mieście, w którym funkcjonuje kanalizacja ogólnospławna. Tyle tylko, że w sytuacji naszej oczyszczalni nie jest to tak dramatyczny wzrost przepływu chwilowego lecz przede wszystkim ładunku.

Choć od momentu rozbudowy obiektu przez holenderską firmę Stork do chwili obecnej takie sytuacje miały miejsce jedynie w kilku przypadkach koniecznym było znalezienie „złotego środka” zabezpieczającego przed sytuacjami kryzysowymi. Dodatkowo takie rozwiązania były też konieczne, kiedy remontu wymagały urządzenia z jednej z dwóch komór reakcyjnych, a produkcja ze względów ekonomicznych nie mogła być wstrzymywana.

Na przestrzeni kilku ostatnich lat zastosowaliśmy wiele różnych rodzajów środków chemicznych/organicznych. Pierwsza grupa (w różnych konfiguracjach) stosowana była prewencyjnie. Druga, w sytuacjach, kiedy nie udawało się uniknąć załamania procesu technologicznego, gdy następowało pogorszenie indexu osadu i pojawienie się niepożądanych mikroorganizmów (bakterie nitkowe Typ 021N).

Rozwiązania stosowane w sytuacjach kryzysowych

Przed:

- kilka rodzajów flokulantów
- bentonit aktywowany
- blendy
- mleko wapienne
- PIX 111 / 113
- PAX XL 01

Po:

- Węgiel aktywowany
- Nadtlenek wodoru

Najbardziej efektywny układ został zastosowany w symultanicznym połączeniu strącaniu ładunku z użyciem flotatora (DAF), gdy wstępnie podczyszczone ścieki trafiły w drugim etapie na osadnik wstępny. Tam ścieki surowe podległy typowej sedimentacji, którą wspomagał polimer anionowy oraz dawkowane dodatkowo mleko wapienne w stężeniu ok. 5%.

Bardzo ciekawe efekty uzyskano z zastosowaniem bentonitu w połączeniu z PAX XL 01 oraz polimerem anionowym. W tej konfiguracji redukcja ładunku ścieków na wstępnym etapie oczyszczania sięgała blisko 45%.

Rozwiązania stosowane w sytuacjach kryzysowych

Poniżej zestawienie wyników analiz ładunku w ściekach surowych w „warunkach krytycznych” (styczeń 2003)

Data	Godz.	pH	Temp. *C	ChZT(mg/l)	Zawiesina (mg/l)
16-01-2003	15.15	5,17	31,9	9550	328,4
16-01-2003	19.00	4,98	35,4	7950	267,9
16-01-2003	23.00	4,47	35,9	9090	621,0
17-01-2003	03.00	4,99	37,5	7290	583,2
17-01-2003	12.00	5,38	37,0	7480	387,5
17-01-2003	09.00	5,05	39,1	10610	367,8
17-01-2003	15.00	4,94	39,2	11140	454,4
17-01-2003	19.00	4,86	37,0	11850	269,8
17-01-2003	23.15	4,95	39,1	8940	410,2
18-01-2003	03.00	5,11	40,1	9470	348,7
18-01-2003	14.45	4,85	41,2	12120	284,2
18-01-2003	19.00	4,74	41,5	12490	271,8
18-01-2003	23.00	4,62	39,9	10980	430,2
19-01-2003	03.00	5,01	40,2	9830	384,4
19-01-2003	23.00	5,02	40,9	10660	225,3
20-01-2003	03.00	5,08	40,3	11180	236,2
20-01-2003	10.00	5,1	39,1	14380	323,3
20-01-2003	15.00	4,92	40,1	12190	282,4
20-01-2003	19.00	5,01	38,7	11220	277,0
20-01-2003	23.10	4,92	39,4	11460	298,2
21-01-2003	3.00	4,81	39,6	11630	315,7
21-01-2003	09.15	4,92	41,1	10290	296,3
21-01-2003	14.00	4,88	39,9	11560	352,3
22-01-2003	07.00	4,55	37,1	9580	338,9
22-01-2003	11.00	4,88	39,2	7550	341,1
23-01-2003	07.00	4,85	37,9	10112	304,2
23-01-2003	11.00	4,59	36	9830	321,0
23-01-2003	16.00	4,88	38,4	9920	321,0
23-01-2003	23.00	4,91	32,5	10250	325,6
24-01-2003	03.00	4,83	37,4	12140	415,8
24-01-2003	12.05	5,11	28	8850	285,4

Średnia:

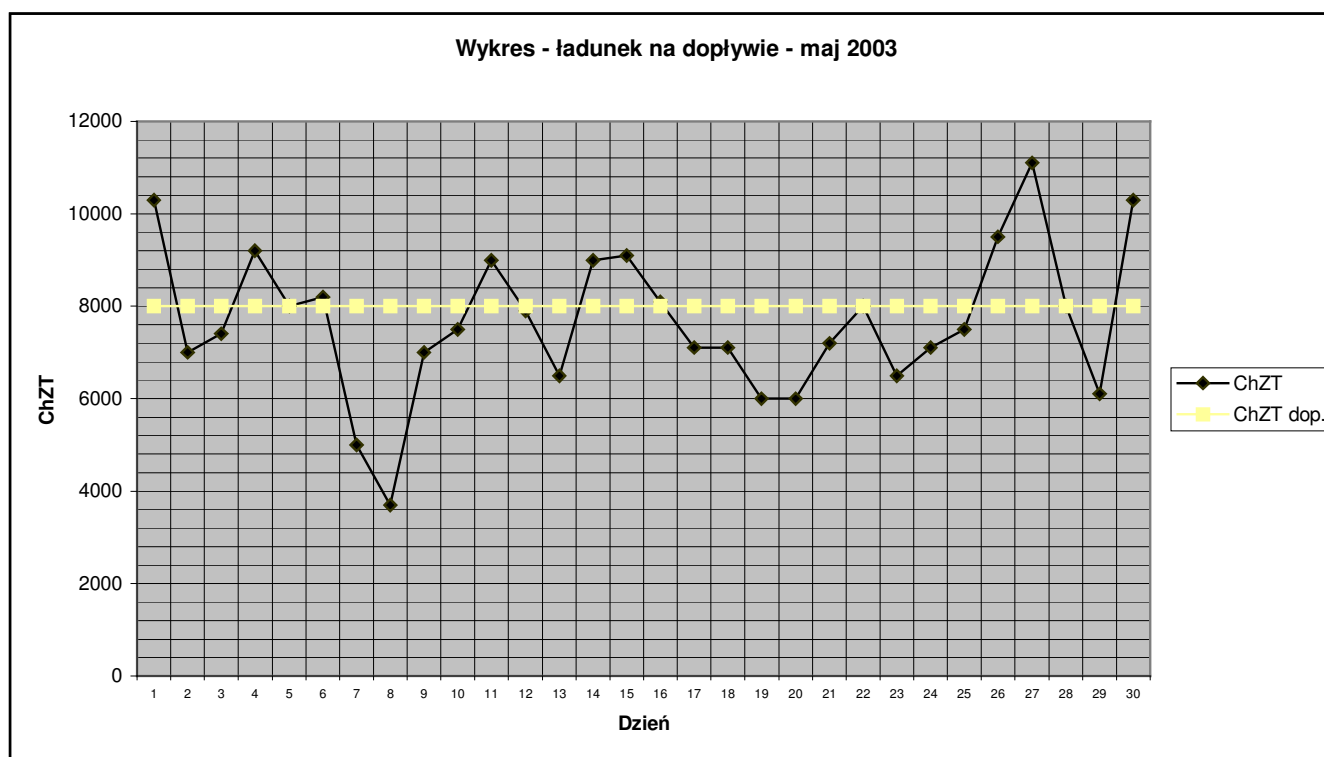
4,9

38,1

10373,9

3441,7

Rozwiązania stosowane w sytuacjach kryzysowych



Podsumowanie

Zastosowanie chemicznego strącania ładunku w wielu przypadkach pozwoliło na uniknięcie zakłóceń w funkcjonowaniu oczyszczalni. Mimo stosunkowo wysokich kosztów takiego rozwiązania w wypadku dużych firm jak nasza, tego typu rozwiązania pozwalają na uniknięcie ogromnych strat finansowych. Ponadto wprowadzenie surowszych limitów dot. parametrów ścieków odprowadzanych do lokalnej oczyszczalni miejskiej zobligowało nas do regularnego stosowania PIX 113 /111 dzięki czemu jesteśmy w stanie utrzymywać poziom fosforu ogólnego w ściekach oczyszczonych na poziomie 5 mg/l. Bez zastosowania siarczanu żelaza, wykorzystując jedynie procesy biologiczne byłoby to niemożliwe.

Skuteczność oczyszczania (dane z roku 2002)

ChZT - 96-97%

Pog. - 94-95%

Nog. - 83%

