

Gdańsk, 15-17 kwietnia 2012 r.
Seminarium naukowo-techniczne pt.
Praktyczne aspekty dawkowania alternatywnych źródeł węgla w oczyszczalniach ścieków – od badań laboratoryjnych do zastosowań w skali technicznej



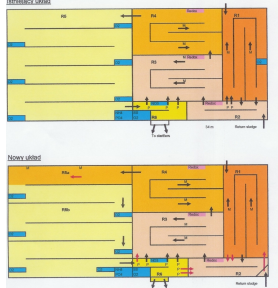
w ramach projektu „Innowacyjne źródło węgla dla wspomagania denitryfikacji w komunalnych oczyszczalniach ścieków”
 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego - Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka (Poddziałanie 1.3.1)

INNOWACYJNA GOSPODARKA
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

6.4.2. Konfiguracja zbiornika



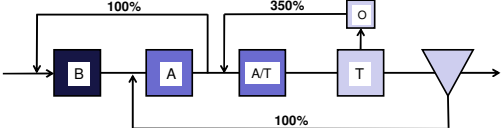
Źródło: Projekt wstępny: Kontrakt 3.1 – Rozbudowa oczyszczalni ścieków Gdańsk-Wschód [...]. Konsorcjum: Veolia Sp. z o.o., DORADO Sp. z o.o., Kruger A/S.

INNOWACYJNA GOSPODARKA
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

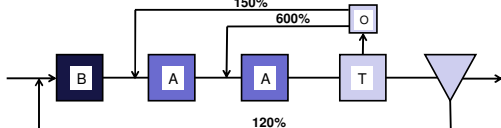
UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

Bioreaktor przed modernizacją



Bioreaktor po modernizacji

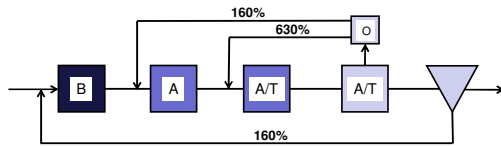


INNOWACYJNA GOSPODARKA
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

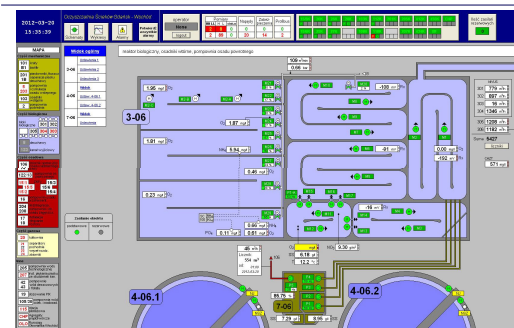
CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

Bioreaktor – stan rzeczywisty po modernizacji



5 pracujących reaktorów biologicznych
Średni dopływ do oczyszczalni $Q = 96\,320\text{ m}^3/\text{d}$
Średni dopływ do jednego reaktora $Q = 19\,260\text{ m}^3/\text{d}$
Recykulacja wew. 1 = $30\,240\text{ m}^3/\text{d}$
Recykulacja wew. 2 = $120\,960\text{ m}^3/\text{d}$
Recykulacja zewn. = $30\,170\text{ m}^3/\text{d}$

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku



CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

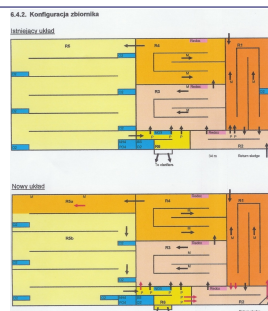
Parametr	Jedn.	2011	
		Ścieki surowe	Ścieki ocz. mechanicznie
ChZT	$\text{g ChZT}/\text{m}^3$	1009	640
ChZT rozp.	$\text{g ChZT}/\text{m}^3$	220	192
BZT ₅	$\text{g BZT}_5/\text{m}^3$	446	292
Zawiesina og.	g/m^3	516	276
Zawiesina org.	g/m^3	395	180
N ogólny	$\text{g N}/\text{m}^3$	87	82
NH ₄ -N	$\text{g N}/\text{m}^3$	61	60
Fosfor ogólny	$\text{g P}/\text{m}^3$	10,8	11,5

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

Parametr	Jedn.	2011
Ścieki oczyszczone biologicznie		
ChZT	g ChZT/m ³	35
BZT ₅	g BZT ₅ /m ³	3,7
Zawiesina og.	g/m ³	5,0
N ogólny	g N/m³	8,0
<i>ok. 1,0-1,5 g N/m³ usuwane w osadnikach</i>		
NH ₄ -N	g N/m ³	0,5
NO₃-N	g N/m³	5,7
P ogólny	g P/m ³	0,4



CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

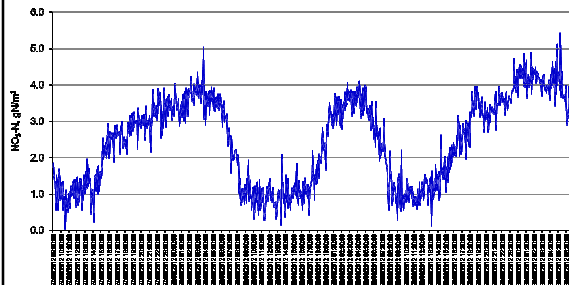


Źródło: Projekt wstępny. Kontrakt 3.1 – Rozbudowa oczyszczalni ścieków Gdańsk-Wschód [...]. Konsorcjum: Veolia Sp. z o.o., DORADO Sp. z o.o., Kruger A/S.



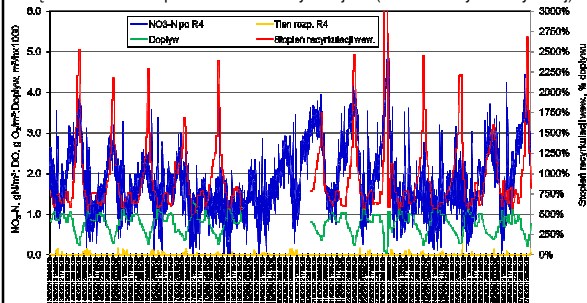
CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

Stężenie azotanów po komórce anoksycznej R3 (środek strefy anoksycznej)



CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku

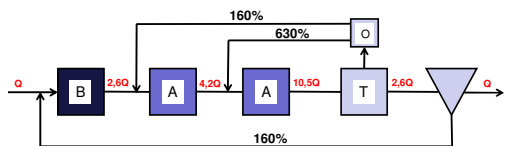
Stężenie azotanów po komorze anoksydacyjnej R4 (koniec strefy anoksydacyjnej)



INNOWACYJNA
GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku



Stężenie utlenialnego NK po ocz. mech. = 80 g N/m^3

Teoretyczne stężenie $\text{NO}_3\text{-N}$ po komorze tlenowej = $80/10.5 = 7.8 \text{ g N/m}^3$

Asymilacja N ok. 10%

Stężenie $\text{NO}_3\text{-N}$ w odpływie z reaktora przy stopniu recyrkulacji całkowitej 950% $\approx 7.0 \text{ g N/m}^3$

Wniosek:

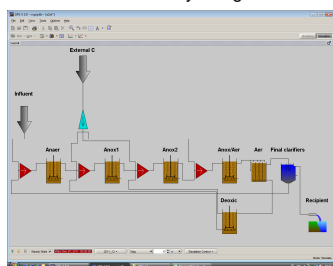
Konieczna jest denitryfikacja endogenna!!!

INNOWACYJNA
GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Analiza efektywności procesu biologicznego oczyszczania ścieków z wykorzystaniem modelu matematycznego reaktora biologicznego

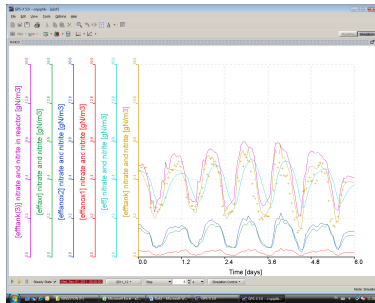


INNOWACYJNA
GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

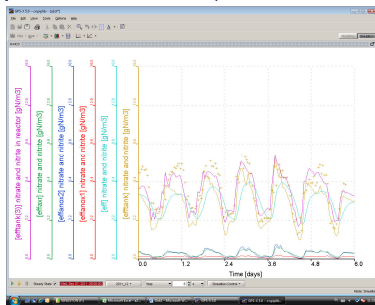
CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Profil stężenia azotanów w bioreaktorze



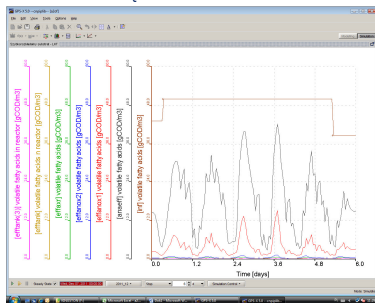
CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Profil stężenia azotanów w bioreaktorze po dodaniu 2 m³ etanolu na dobę



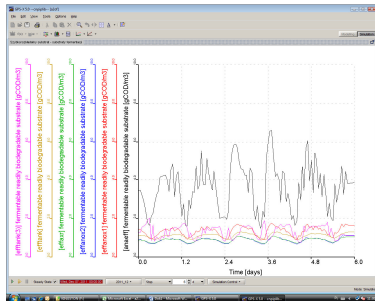
CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Profil stężenia LKT w bioreaktorze



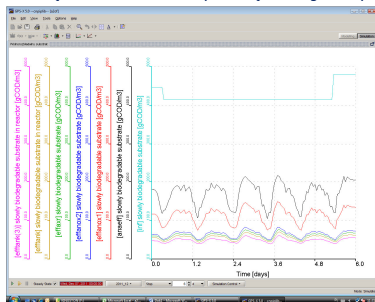
CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Profil stężenia substratów fermentacji w bioreaktorze



CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Profil stężenia wolnorozkładalnych związków organicznych



CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Harmonogram badań jakości ścieków – linia oczyszczania ścieków

[illegible]

CASE STUDY – oczyszczalnia ścieków Wschód w Gdańsku

Harmonogram badań jakości ścieków na potrzeby modelowania matematycznego – linia oczyszczania ścieków - bioreaktor 3-02

Oczyszczalnia ścieków	Punkty pomiaru	Rodzaj próby	Częstotliwość badań	Wymag. prawny	Parametry badane
Gdańsk Wschód - bioreaktor 3-02	Ścieki po komorze deaeracyjnej R1	Próba chemiczna	Stydział (m., k., p.)		ChZT: męska azotowa (po kagielu) i filtracji, azot amonowy, fosfor fosforanowy
	Ścieki po komorze anodacyjnej R3	Próba chemiczna	Stydział (m., k., p.)		ChZT: męska azotowa (po kagielu) i filtracji, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor fosforanowy
	Ścieki po komorze anodacyjnej R4	Próba chemiczna	Stydział (m., k., p.)		ChZT: męska azotowa (po kagielu) i filtracji, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor fosforanowy
	Ścieki komory (Ścieki) R5b	Próba chemiczna	Stydział (m., k., p.)		ChZT: męska azotowa (po kagielu) i filtracji, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor fosforanowy
	Odpływ z bioreaktora	Próba chemiczna	Stydział (m., k., p.)		ChZT: męska azotowa (po kagielu) i filtracji, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor fosforanowy
	Ścieki po rozdzielaczach wlotowych P przych. zlewnia 1-1 odł. z rozdzielaczami	Próba chemiczna	Stydział (m., k., p.)		ChZT: ChZT: męska azotowa (po kagielu) i filtracji, BZT ₅ , azot ogólny, azot amonowy, azot azotanowy, fosfor ogólny, fosfor fosforanowy, zawiesina ogólna, zawiesina ogólna, zawiesina ogólna

