



Praktyczne zastosowania – raport

Rozkład C i N

Oczyszczalnia ścieków Winterberg (8500 RLM)



Większa wydajność oczyszczalni ścieków przy zrzućcie o zmiennym poziomie.

Stan początkowy

Nie tylko sezon sportów zimowych przyczynia się do dużych wahań poziomu zrzućtu w oczyszczalni ścieków Züschen w miejscowości Winterberg. Wielu wczasowiczów (na krótki pobyt) odwiedza Winterberg oraz okolicę także w okresie letnim. Nie jest zatem zaskoczeniem, że branża gastronomiczna ma największy wpływ na skład ścieków komunalnych. Ze względu na zmiany pogody oraz inne czynniki, zrzućtu do oczyszczalni ścieków po przepłynięciu przez długie kanały kontrolowany jest dopiero na koniec dnia. Bez korzystania z technik pomiarowych wpływ tych czynników może pozostać niewykryty, podobnie jak częsty brak reakcji systemu kontroli oczyszczalni ścieków w przypadku szczytowych wartości zrzućtu. Dzieje się tak, ponieważ istotne parametry, takie jak azot amonowy i azotany nie są oznaczane bezpośrednio:

- ▶ System kontroli REDOX ustawia czas napowietrzania, często tylko trybie czas/przerwa
- ▶ Brak bezpośrednich pomiarów ważnego parametru, którym jest azot
- ▶ Niski poziom niezawodności działania
- ▶ Jednolite opóźnienie ze względu na długie kanały zlewni



Rysunek 1: „Łatwe podłączenie modułu RTC do istniejących systemów kontroli oczyszczalni ścieków.”

Oczyszczalnia ścieków

- ▶ Wielkość zrzućtu: 8 500 RLM
- ▶ Zdolność przerobowa: 8 000–10 000 RLM
- ▶ Objętość ścieków: 1 153 000 m³ rocznie
- ▶ Napowietrzanie: dwa okrągłe baseny, każdy o objętości 1 330 m³ i okresowe napowietrzanie
- ▶ Wyposażenie: w każdym obwodzie cyrkulacji jedno urządzenie, jeden wentylator z łukiem obrotowym, 540 dmuchaw membranowych do napowietrzania
- ▶ Osadniki wtórne: jeden okrągły basen o pojemności 2 042 m³
- ▶ Jeden stary basen osadnika wtórnego w przypadku uszkodzenia



Korzyści

Moduł N/DN-RTC ma duży wpływ na stabilizację procesu podczas rozkładu związków chemicznych i reguluje stężenie tlenu pomiędzy 1,5 i 2,5 mg/L podczas faz napowietrzania. Inwestycja obliczana jest na podstawie kosztów odzysku przy użyciu parametru ChZT.

- ▶ Mniejsze stężenie ChZT w zrzucie na wyjściu o > 20 %
- ▶ Możliwość obniżenia kosztów, a tym samym opłat za ścieki
- ▶ Wysoki poziom stabilności procesu przy zrzucie o zmiennym poziomie
- ▶ Pełna przejrzystość dzięki korzystaniu z menu
- ▶ Łatwe podłączenie do istniejących systemów kontroli w oczyszczalni ścieków

Rozwiązanie

Dzięki zainstalowaniu dwóch sond procesowych do oznaczania tlenu i azotu amonowego/azotanów, uzyskano wgląd w proces oczyszczania.

Proces kontroli napowietrzania w zależności od wielkości zrzutu oparty na module N/DN-RTC wydłuża fazy napowietrzania przy wysokich wartościach związku $\text{NH}_4\text{-N}$. Ponadto stężenie związków ChZT w zrzucie ścieków zostało ograniczone o ponad 20 %.



- ▶ Pomiar azotu amonowego, azotanów i tlenu za pomocą sond procesowych w trybie ciągłym
- ▶ Proces kontroli napowietrzania w zależności od wielkości zrzutu oparty na module N/DN-RTC i kontroli zawartości tlenu
- ▶ Mniejsze stężenie związków ChZT w zrzucie o ponad 20 % przyczynia się do obniżenia kosztów, a tym samym opłat za ścieki

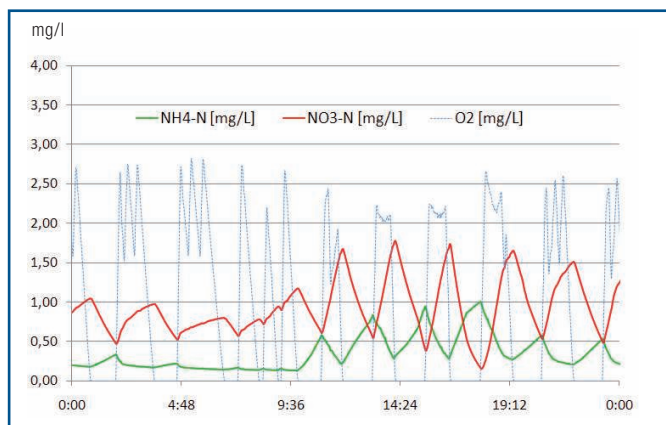
Ø 82,7 kg/d → → → → Ø 63,1 kg/d
- 23,7%

	Ø Q _{ścieki} [m ³ /d]	Ø ChZT w zrzucie [kg/d]	N/DN RTC	Ø Q _{ścieki} [m ³ /d]	Ø ChZT w zrzucie [kg/d]
10 paź	3972	68,32	11 paź	4052	51,90
10 list	6631	99,46	11 list	2072	24,99
10 gru	3347	52,63	11 gru	7791	87,05
11 sty	7048	109,95	12 sty	7199	79,67
11 lut	5689	111,36	12 lut	4935	77,63
11 mar	2735	54,23	12 mar	4499	57,15

Dane informacyjne dotyczące kosztów odzyskiwania przy użyciu parametru ChZT

Dane pomiarowe

Czasy napowietrzania dostosowane do wielkości zrzutu



Rysunek 2: Moduł N/DN kontroluje czasy napowietrzania na podstawie różnicy między zadanymi parametrami i aktualnym stężeniem azotu amonowego i azotanów. System kontroli stężenia tlenu ogranicza przedostawanie się O₂ podczas fazy napowietrzania.

Autor:

Sebastian Schneider

Technik ds. ścieków

Obiekty użyteczności publicznej Winterberg,
oczyszczalnia ścieków Züschen

