



PROJEKT REFERENCYJNY

# OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW AACHEN-SOERS

Optymalizacja energetyczna napowietrzania



German Water  
Partnership

Solutions you can trust.

25 **WNER**  
JAHRE WASSERVERBAND  
EIFEL-RUR

WASSER  
VERANTWORTUNG  
ERFOLG FÜR UNSERE  
REGION



## STAN BAZOWY

---

### **Czy można zrobić coś więcej, jeżeli poziom wydajności osiągnął swoje fizyczne granice?**

Obciążenia w oczyszczalni ścieków Aachen Soers osiągnęły maksymalne wartości graniczne. Zużycie energii do napowietrzania stanowiło już ok. 60% kosztów oczyszczalni. Aby doprowadzenie tlenu było bardziej ekonomiczne i odpowiadało rosnącemu obciążeniu oczyszczalni, zdecydowano się na całkowitą optymalizację (systemy napowietrzania, mieszadła, wytwarzanie powietrza procesowego i system regulacji). W tym celu przedstawiono najpierw koncepcję optymalizacji na podstawie dwuletniego testu, a następnie powierzono kompletną realizację projektantowi w ramach procedury przetargowej.

## PODSTAWOWE PARAMETRY

- Równoważna liczba mieszkańców: 458 300 RLM
- Maksymalny przepływ na wlocie: ca. 3 000 l/s
- Objętość zbiornika dla danej linii: 10 587 m<sup>3</sup>
- Objętość zbiornika dla wszystkich linii: 74 110 m<sup>3</sup>
- Cel: Kompleksowa optymalizacja energetyczna napowietrzania
- Wynik: Ponad 50% oszczędności zużytej energii w części biologicznej

## WDROŻENIE

---

### **Dzięki skoordynowanym projektom i optymalnym rozwiązaniom można osiągnąć zrównoważoną efektywność.**

Sukces wynikał z połączenia zaawansowanego projektu i wzorowej koordynacji oraz spójności elementów z całym systemem. Wysoka wydajność systemu napowietrzania, składającego się z dużych dyfuzorów i indywidualnych, nadrzędnych ustawień, zapewnia optymalne zaopatrzenie reaktorów biologicznych w tlen. Po ustawieniu przemennego i okresowego trybu eksploatacji 164 nowe dyfuzory na każdej linii doprowadzają tlen jeszcze bardziej energooszczędnie, co oczywiście przekłada się na wyniki procesu. W opracowanej wcześniej symulacji CFD optymalnie dopasowano mieszadła i system napowietrzania.

Nowoczesne mieszadła z trójskrzydłowym śmigłem i silnikami IE 4 zapewniają najwyższe osiągi, dzięki czemu uzyskuje się dodatkową oszczędność energii. Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy przyjęto, że w strefie Denitryfikacji 12 mieszadeł będzie pracować w trybie ciągłym. Kolejne 12 mieszadeł w strefach zmiennych jest wykorzystywane tylko w 50% czasu. W nowej linii produkcyjnej 10 sprężarek Turbo zastąpiono 17 energooszczędnymi sprężarkami rotacyjnymi. Ich szeroki zakres regulacji umożliwił optymalne dopasowanie do nowo zainstalowanego systemu napowietrzania. Wszystkie maszyny są ustawione peryferyjnie obok reaktora biologicznego. Dzięki temu uniknięto strat w rurociągu, a ustawienie na zewnątrz gwarantuje dopływ jak najzimniejszego powietrza z maksymalną ilością tlenu w procesie napowietrzania. Wykorzystanie peryferyjne maszyn było konsekwentnie wprowadzane do techniki AKPiA; została utworzona logika sterowania na podstawie założeń Woda 4.0. W ten sposób czyszczenie lub odprowadzenie ścieków odbywa się według standardów inżynierii procesowej.

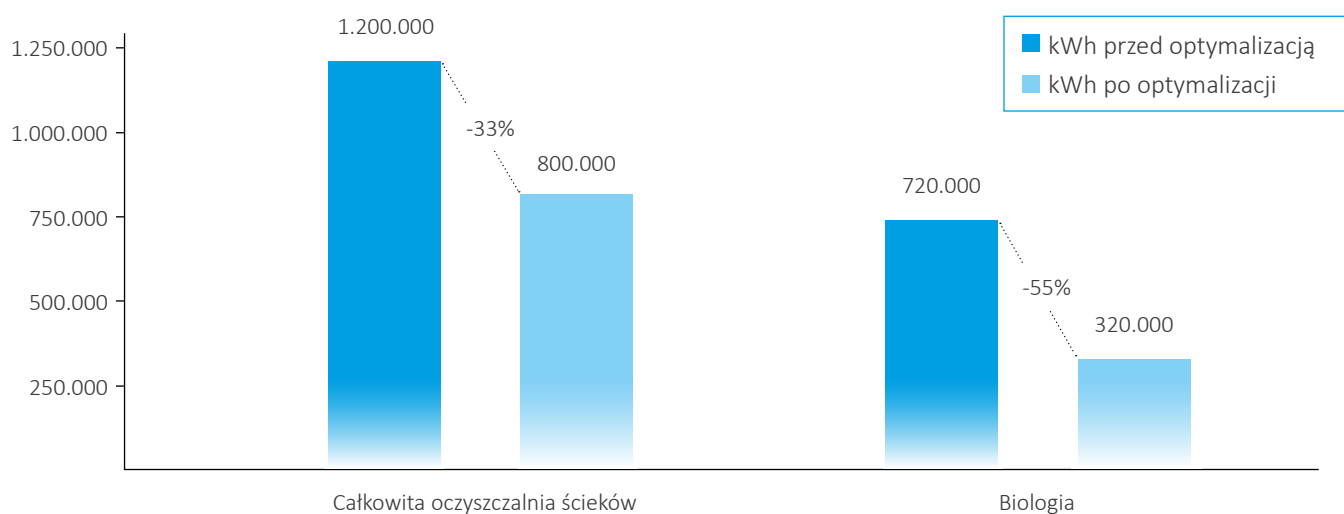
Poszczególne elementy instalacji pracują w sposób niezależny a także są obsługiwane i nadzorowane przez centralny system sterowania. Woda 4.0 to ogromna szansa dzięki możliwościom dalszej integracji poszczególnych etapów procesu w całym okresie użytkowania instalacji: od projektowania i eksploatacji po stałą optymalizację procesów

## WNIOSEK

### Rezultat: niezawodność eksploatacyjna oraz oszczędności energii w dłuższym okresie

Symbioza inżynierii procesowej i projektu instalacji, tak jak i idealnie dopasowane do siebie elementy systemu, przyczyniają się do wysokiej niezawodności pracy, stałych niskich wartości procesowych i przedstawionych poniżej oszczędności energii:

## Miesięczne zużycie energii elektrycznej





**German Water  
Partnership**

Opracował:

German Water Partnership e. V.

Reinhardtstr. 32 · 10117 Berlin

NIEMCY

[www.germanwaterpartnership.de](http://www.germanwaterpartnership.de)

German WaterPartnership e.V. (GWP) napędza innowacje z silną siecią przedsiębiorstw, stowarzyszeń, cechów, instytucji z segmentu nauki i badań w przemyśle wodnym. To zaangażowanie pokazuje, jak z pomocą systemu WODA 4.0 można przewyższać problemy związane z engineeringiem w poszczególnych branżach.



**AERZEN**

**DAHLEM**



**SIEMENS**

**wilo**

**zahmen**  
TECHNIK