



REFERENZPROJEKT

# KLÄRANLAGE AACHEN-SOERS

Energetische Optimierung der Belebung

Mai 2018



German Water  
Partnership

Solutions you can trust.



WASSER  
VERANTWORTUNG  
ERFOLG FÜR UNSERE  
REGION



## ECKDATEN

---

Kläranlage

EWG Zahl: 458.300 EWG

Maximaler Zulauf: ca.3.000 l/s

Beckenvolumen je Straßen:  
10.587 m<sup>3</sup>

Beckenvolumen alle Straßen:  
74.110 m<sup>3</sup>

Zielsetzung:  
Ganzheitliche energetische  
Optimierung der Belebung

Ergebnis:  
Mehr als 50% Einsparung der  
verbrauchten Energie in der Biologie

## DIE AUSGANGSSITUATION

---

### Was kann getan werden wenn die physischen Ausbaugrenzen erreicht wurden?

Die KA Aachen Soers war nahezu ausgelastet. Zudem kam ein enormer Energieverbrauch für die Belebung hinzu, welcher ca. 60 % der Energiekosten auf der Kläranlage ausmachte. Um zukünftig den Sauerstoffeintrag wirtschaftlich und auf die Zulaufbelastung angepasst betreiben zu können, wurde entschieden, eine ganzheitliche Optimierung der Belebungsstufe (Belüftungssysteme, Rührwerkstechnik, Prozessluftherzeugung und Regelungssystem) durchzuführen. Zur Durchführung der Maßnahme wurde zunächst ein gesamtheitliches Optimierungskonzept auf Basis eines zweijährigen Großversuchs ausgearbeitet und anschließend die komplette Ausführung, im Rahmen einer Ausschreibung, an einen Anlagenbauer vergeben.

## UMSETZUNG DER MAßNAHMEN

---

### Durch koordiniertes Engineering und optimale Lösungen nachhaltig Effizienz erreichen

Der maßgebliche Erfolgsfaktor lag in einem durchgängigen Engineering sowie in der optimalen Abstimmung und Dimensionierung der Einzelkomponenten auf ein stimmiges Gesamtsystem. Die hohe Effizienz des Belüftungssystems, bestehend aus großformatigen Plattenbelüftern und einem individuellen übergeordneten Regelungskonzept, sorgt für eine optimale Sauerstoffversorgung der Belebungsbecken. Durch die Umstellung auf eine alternierende und intermittierende Betriebsweise konnte der benötigte Sauerstoff über die neu installierten 164 Plattenbelüfter je Straße nun wesentlich gezielter und energieeffizienter eingetragen werden, was natürlich auch den verbesserten Ablaufwerten zugutekommt.

Mit Hilfe einer im Vorfeld ausgearbeiteten CFD Simulation wurden die Rührwerke und das Be-

lüftungssystem optimal aufeinander abgestimmt. Die innovative Rührwerkstechnologie mit dreiflügeligem Propeller und IE 4 Motoren sorgen für eine bestmögliche Schubleistungsziffer, wodurch eine zusätzliche Energieersparnis erreicht wird. Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurde zugrunde gelegt, dass die 12 Rührwerke in der Denitrifikations-Zone im Dauerbetrieb arbeiten. Die anderen 12 Rührwerke sind in den Wechselzonen nur ca. 50 % der Zeit im Einsatz. Bei der neuen Fahrweise wurden die 10 Turboverdichter durch 17 energieeffiziente Drehkolbenverdichter ersetzt. Ihr großer Regelbereich ermöglichte zudem eine optimale Auslegung auf das neu installierte Belüftungssystem. Alle Maschinen sind dezentral am Belebungsbecken aufgestellt. Somit konnten unnötige Rohrleitungsverluste durch lange Rohrleitungsstrecken sowie Blendenregulierungsschieber vermieden werden. Durch die Außenaufstellung ist gewährleistet, dass dem Belüftungsprozess immer die kälteste Luft mit dem maximalen Sauerstoffanteil zugeführt wird.

Die Dezentralität wurde bei der EMSR-Technik konsequent weitergeführt und umfangreich vernetzte Steuerlogik auf Basis der Ansätze von Wasser 4.0 aufgebaut. Durch die Gebläse mit

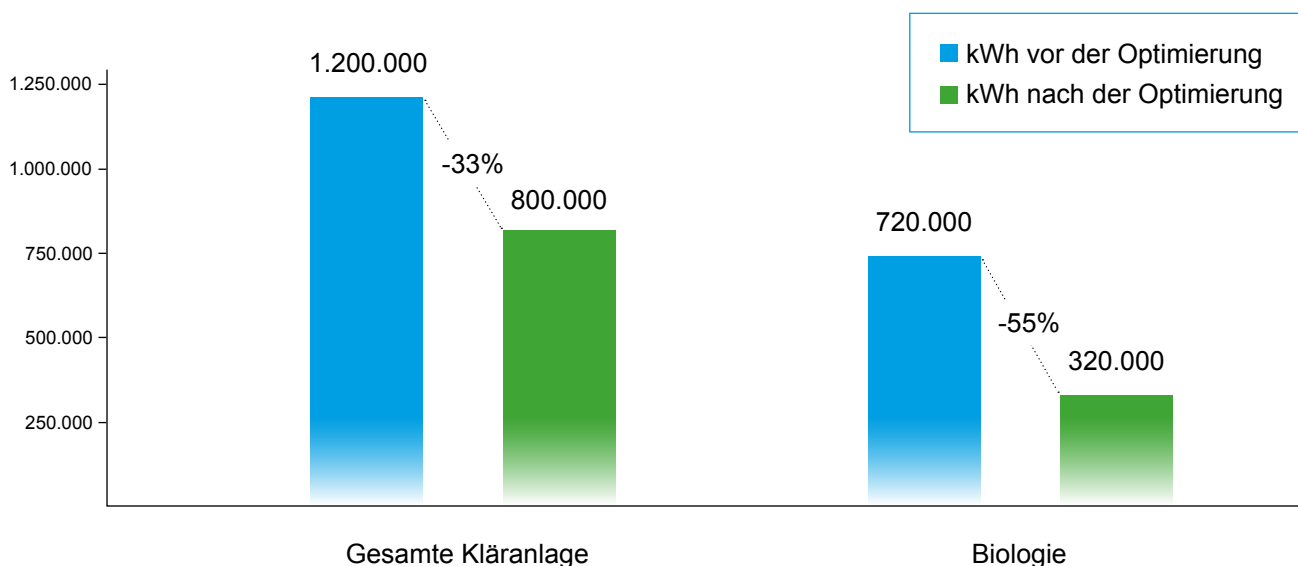
geringer Stromaufnahme kann jetzt das Notstromkonzept der Kläranlage Aachen-Soers umgesetzt werden. So wird gemäß den mess- und verfahrenstechnischen Vorgaben die Reinigung bzw. Weiterleitung der Abwässer umgesetzt. Einzelne Anlagenbereiche werden so autonom betrieben und über ein zentrales Prozessleitsystem bedient und überwacht. Auch in Zukunft bietet Wasser 4.0 erhebliche Chancen durch die Möglichkeit einer weiteren Integration einzelner Prozessschritte über den gesamten Anlagenzyklus: vom Engineering und Betrieb bis hin zur laufenden Optimierung.

## FAZIT

### Das Ergebnis: hohe operationelle Sicherheit und langfristige Energieeinsparungen

Die Symbiose aus Verfahrenstechnik und Anlagenbau sowie die Verwendung der perfekt aufeinander abgestimmten Systemkomponenten führen zu hoher Betriebssicherheit, dauerhaft niedrigen Ablaufwerten und der nachfolgend dargestellten Energieeinsparung:

### Elektrischer Verbrauch pro Monat







## German Water Partnership

Herausgeber:

German Water Partnership e. V.  
Reinhardtstr. 32 · 10117 Berlin  
DEUTSCHLAND

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

German Water Partnership e.V. (GWP) mit seinem starken Netzwerk aus Unternehmen, Fachverbänden und Institutionen aus Wissenschaft und Forschung innerhalb der Wasserindustrie treibt Innovationen voran und bündelt Informationen. Dieses Engagement zeigt, wie durch Kooperation und eine ganzheitliche Betrachtung mit Unterstützung modernster digitaler Konzepte signifikante Effizienzen erreicht und die Hürden in den Gewerken überwunden werden können.



**AERZEN**

**DAHLEM**



**SIEMENS**

**wilo**

**zähnen**  
TECHNIK