



参考项目

亚琛-索尔 (AACHEN-SOERS) 污水处理厂

曝气能效优化



German Water
Partnership

Solutions you can trust.



WASSER
VERANTWORTUNG
ERFOLG FÜR UNSERE
REGION



背景资料

达到物理容量极限后，还可以做些什么？

亚琛索尔 (AachenSoers) 污水处理厂已经达到最大容量极限。另外，其曝气也消耗了大量资源，约占该污水处理厂能源成本的 60%。为确保能够继续经济实惠地进行输氧并符合未来有所增长进水负荷需求，该厂决定全面优化曝气阶段（曝气系统、搅拌器技术、工艺气体生成和控制系统）。为落实这一措施，我们初步制定了以两年大规模测试为基础的全面优化概念，然后在招标/询价期间将整个设计交予了一家设备制造商。

关键数据

- ▶ 人口当量：458000 人
- ▶ 进水负荷：约 3000 l/s
- ▶ 单沟池容：10587 m³
- ▶ 总池容：74110 m³
- ▶ 目标：全面优化曝气能效
- ▶ 结果：生物系统相关节能超 50%

实施措施

借助协调式工程和最优解决方案实现可持续效率

一致的工程设计以及各组件的最佳尺寸与协同性设计，并最终形成和谐整体的系统是成功的决定性因素。高效曝气系统包含大型平板曝气器和一个独立的高阶控制概念，可确保以最优方式向曝气池供气。通过切换到选择性和间断性运行模式，能够以更有针对性更节能的方式，经由新近安装的每行 164 个曝气板送入需要的氧气，这也有益于优化的工艺数值。借助之前开发的 CFD 模拟，搅拌器和曝气系统以最优方式匹配一致。采

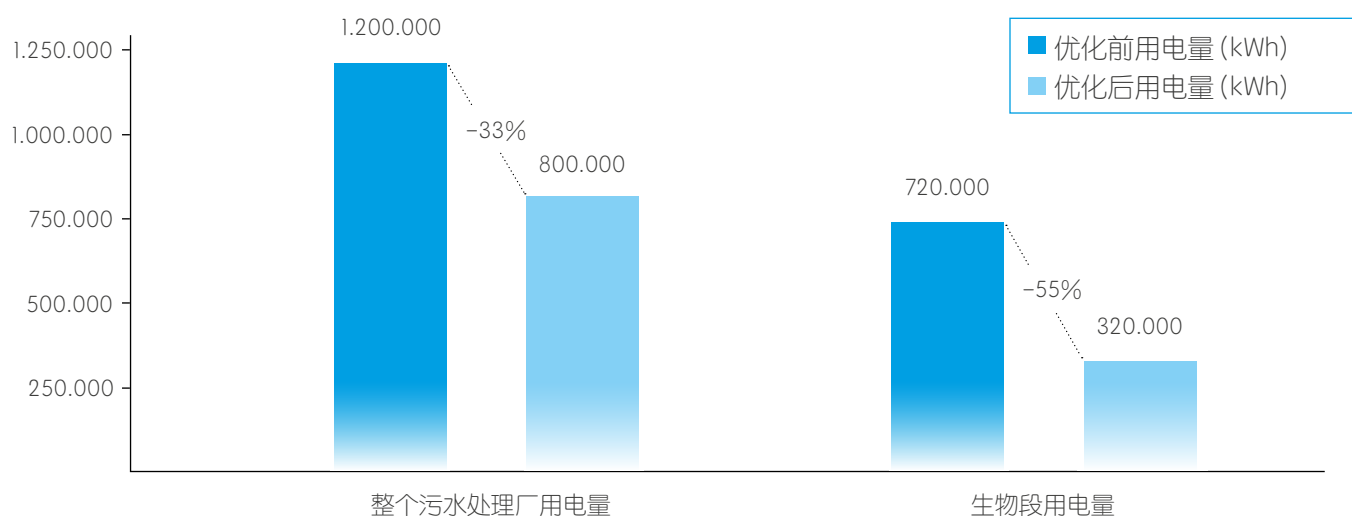
用了三叶轮螺旋桨和 IE 4 电机的创新搅拌器技术可确保最佳推力性能，从而进一步实现节能。盈利能力分析以 12 个搅拌器在脱氮区持续运行为基础。另外 12 个搅拌器则仅在 50% 的时间内在过渡区运行。在新的运行模式下，10 台离心式压缩机被 17 台节能型扭叶螺杆风机取代。其较大的控制范围也让新安装的曝气系统实现了优化设计。所有设备均在曝气池分散安装。这不仅避免了不必要的管材损耗，室外安装还能够确保始终可将氧含量最高、温度最低的空气送入曝气工艺。通过 EMSR 技术，分散化可以稳定地持续下去，同时还根据水务 4.0 方法确立了控制逻辑。这样一来，即可确保根据测量和程序规范落实污水净化或输送。这意味着工厂各区域可以独立操作并通过集中工艺控制系统进行监测。未来，水务4.0 将继续推进各个流程进一步整合的可能性：从工程设计到运营再到持续优化。

结论

成果：达到了较高的操作安全性，并取得长期节能效果

工艺流程与系统制造相组合，加上运用完美匹配的系统组件，实现了高度的操作可靠性、稳定较低的出水指标以及以下节能效果：

每月电耗





German Water
Partnership

发布机构:

German Water Partnership e. V.

Reinhardtstr. 32 · 10117 Berlin

Germany

www.germanwaterpartnership.de

德国水工业联合会（GWP）借助其来自水工业的强大企业网络、专业协会和科研机构，积极推动创新，聚合信息。其作出的贡献表明，通过多方合作与落实水资源4.0 战略，能够跨越工程领域和其他各领域的困难和障碍。



AERZEN

DAHLEM



SIEMENS

wilo

zahmen
TECHNIK