



REFERENZPROJEKT

Kläranlage Petingen

Effizienzsteigerung und Modernisierung
bei laufendem Betrieb

März 2019–März 2024 (Ausführung)



German Water
Partnership

Solutions you can trust.





ECKDATEN

Kläranlage Petingen –
zweistraßige Belebtschlammanlage
mit jeweils drei Kaskaden

Nach Umbau: 115.000 EGW

Maximaler Zulauf:
ca. 1.000 l/s

Beckenvolumen alle Straßen:
17.600 m³

Zielsetzung: Erweiterung der
Kapazität auf 115.000 EGW
sowie Anpassung an neue sehr
viel strengere Einleitgrenzwerte

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

DIE AUSGANGSITUATION

Überhöhte Belastung auf begrenztem Raum

Die seit 2016 bestehende Überlastung und unzureichende Druckbelüftung, übergangsweise unterstützt durch kostenintensive Reinsauerstoffbelüftung, der KA Petingen (50.000 EGW) veranlasste die Betreiber zur Suche nach effizienten, an den begrenzten Raum der Anlage angepassten Lösungen. Bei der auf detaillierten Studien basierenden Modernisierung der Anlage stehen die Hochwertigkeit, Langlebigkeit und Energieeffizienz aller ausgewählten Produkte im Fokus. Eine besondere Herausforderung stellt der Umbau der Anlage im laufenden Betrieb unter sehr beengten Verhältnissen und unter Einhaltung der strengen Einleitgrenzwerte dar.

Die Ingenieursleistungen sowie die Arbeiten (Bauteil, Maschinenteknik, elektrotechnische Ausrüstungen, haustechnische Ausrüstungen) wurden im Zuge einer EU-weiten Ausschreibung vergeben.

Der maßgebliche Erfolgsfaktor liegt hierbei in einem durchgängigen Engineering sowie in der optimalen Abstimmung und Dimensionierung der Einzelkomponenten auf ein stimmiges Gesamtsystem. Die Modernisierung der Anlage bietet Raum für eine künftige Einbindung einer vierten Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroschadstoffen.

UMSETZUNGSMASSNAHMEN

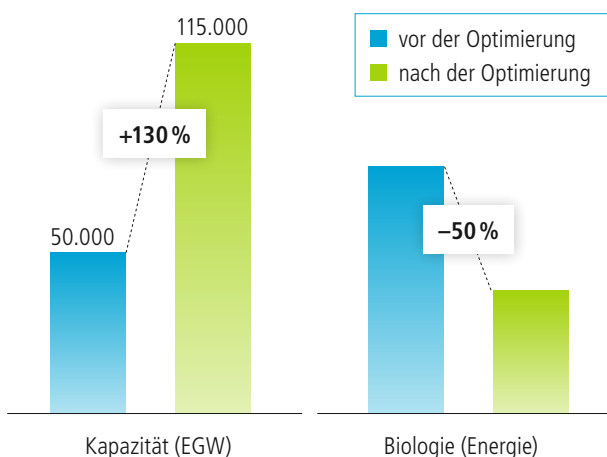
Durch koordiniertes Engineering und optimale flexible Lösungen nachhaltig Effizienz erreichen

Zur Erweiterung der Anlage auf 115.000 EGW dient eine Kaskadenanlage zur biologischen Reinigung, die vorhandene Technik (Vorklärung, sanierte Faulbehälter) und neue Erweiterungen (doppeltstrahlig neu gebaute Rechenanlage und kombinierter Sand-Fettfang, Schlammhalterhalle) integriert, wodurch die verfügbaren Flächen optimal genutzt werden. Die komplexe, mehrstufige

und zweistraßige Kaskadenbelebungsanlage ermöglicht aufgrund ihrer Robustheit gegenüber Belastungsspitzen die Einhaltung immer strengerer Einleitgrenzwerte (z. B. für Ammonium). Sollte eine erneute Erweiterung notwendig werden, so ist die Umrüstung zu einer Wirbelbettbiologie jederzeit möglich.

Die Separierung der Schlammwasserbehandlung unterstützt die Einhaltung der sehr strengen Ablauf-Grenzwerte, entlastet die biologische Stufe und baut Stickstoff möglichst energieeffizient ab. Die gesamte MSR- und Automatisierungstechnik sowie das bestehende Prozessleitsystem (WinCC) wurden ebenfalls erneuert.

Die hohe Effizienz des Belüftungssystems wird u. a. erreicht durch die optimale Anordnung der 232 großformatigen Plattenbelüfter und das individuelle übergeordnete Regelungskonzept zur optimalen Sauerstoffversorgung der Belebungsbecken. Mit Hilfe einer im Vorfeld ausgearbeiteten CFD Simulation wurden die Rührwerke und das Belüftungssystem optimal aufeinander abgestimmt. Die innovative Rührwerkstechnologie mit dreiflügeligem Propeller und hochwertigen IE 4 Motoren sorgen für eine bestmögliche Schubleistungsziffer, wodurch eine zusätzliche Energieersparnis erreicht wird. Alle elektrischen Unterverteilungen werden über ein Kälteverteilungsnetz, basierend auf dem Auslaufwasser der Kläranlage, bei zu hohen Temperaturen gekühlt.



Die Druckluft wird zukünftig durch eine Kombination von zwei Turboverdichtern und einem energieeffizienten Drehkolbenverdichter erzeugt. Der große Regelbereich dieser Kombination ermöglicht somit eine optimale Abstimmung auf das neu installierte Belüftungssystem. Die Verdichter werden künftig dezentral am Belebungsbecken aufgestellt, somit werden Rohrleitungsverluste vermieden. Für eine optimale Luftverteilung wird die Luftzufuhr zu den einzelnen Beckenbereichen über Blendenregulierungsschieber geregelt. Die Dezentralität wird auch bei der EMSR-Technik konsequent weitergeführt und umfangreich vernetzte Steuerlogik auf Basis der Ansätze von Wasser 4.0 aufgebaut. Die verfahrenstechnischen Vorgaben zur Abwasserreinigung werden durch eine Vielfalt von Online-Messgeräten und -Sonden überwacht. Die einzelnen Anlagenbereiche werden über dezentrale Steuerungs- und Regelungstechnik betrieben und über ein zentrales Prozessleitsystem bedient und überwacht.

FAZIT

Hightech Anlage mit hoher operationeller Sicherheit trotz niedrigen Energieverbrauchs

Die ersten Inbetriebnahmen erfolgten Mitte des Jahres 2021, daher liegen aktuell noch keine aktualisierten Betriebsdaten vor. Angestrebt wird ein möglichst flexibler Betrieb der Anlage sowie hohe Betriebssicherheit in Verbindung mit einer dauerhaften Einhaltung der sehr strengen Ablaufwerte durch eine ausgeklügelte Verfahrenstechnik in Verbindung mit kompetentem Anlagenbau, sowie die Verwendung von perfekt aufeinander abgestimmten Systemkomponenten. Einen großen Erfolg wird auch der gleichbleibende Energieeinsatz bei Einhaltung der deutlich strengeren Anforderungen darstellen.



German Water Partnership

Herausgeber:

German Water Partnership e.V.

Reinhardtstr. 32 · 10117 Berlin

DEUTSCHLAND

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.

