

AERZEN AGGREGATESTEUERUNG FÜR ENERGIE- SPARENDEN BETRIEB BEI LASTWECHSELN

Hintergrund:

2013 begannen die Modernisierungsarbeiten des Abwasserbetriebs, an den sowohl die Bürger der Region Rheda-Wiedenbrück (326.000 EWG) angeschlossen sind, als auch Deutschlands größter Schlachtbetrieb für Schweine. Ein Projektziel bestand darin, die Biologie wirksamer mit Luft zu versorgen, indem alte Belüftungsgitter nicht nur durch neue ersetzt, sondern diese auch 30 Zentimeter tiefer unmittelbar am Boden der Belebungsbecken eingebaut wurden. „Angesichts der Fläche der sechs Becken konnten wir so unser Bearbeitungsvolumen um einige Hundert Kubikmeter steigern“, erklärt Abwassermeister Hendrik Wulforst. In der weiteren Folge bedeuten die 30 Zentimeter mehr Raumgewinn allerdings auch einen Anstieg des System-Drucks von 30mbar – was entsprechend bei der Auslegung der Gebläsetechnik zu berücksichtigen war.

Problem:

Vor der Anlagenmodernisierung wurde die Biologie mit einem recht hohen Sauerstoffüberschuss in den Becken gefahren, um vor allem die Schwankungen bei den Einlaufwerten des Schlachthofbetriebs sicher aufzufangen. Letztlich mit dem Auftrag, die Betriebskosten und den damit verbundenen CO₂-Ausstoß zu reduzieren, bestand ein klares Ziel des Projektes darin, die Belüftung der Becken künftig wesentlich enger mit der schwankenden Abwasserfracht und dem daraus resultierenden Sauerstoffbedarf zu koppeln. Daraus folgte im ersten Schritt die bedarfsgerechte Drehzahlsteuerung der insgesamt vier Gebläse-Einheiten von AERZEN.

Lösung:

Für die Grundlastversorgung der Biologie, die abwechselnd aus belüfteten und unbelüfteten Becken einen Kreislauf mit drei Reinigungsstufen bilden, hat das mit der Planung und Realisierung beauftragte Ingenieurbüro aus Hannover unter anderem ein Turbogebälse von AERZEN ausgewählt. Für Cord Utermann, Vertriebsingenieur bei AERZEN, sind Turbogebälse klassische Vertreter energieoptimierter Grundlastmaschinen, die am besten innerhalb der Nennwertparameter 24 Stunden durchlaufen, weil sie dann mit der höchsten Wirtschaftlichkeit in Betrieb sind. „Wie bei jeder Turbo-Technologie sinkt



Segment	Umwelttechnik
Problem	Anpassung der Beckenbelüftung an stark schwankende Abwasserfrachten
Lösung	AERsmart
Ergebnis	Über 35 % Energieeinsparung durch prozessgesteuerten Kombinationsbetrieb
Unternehmen	Aerzener Maschinenfabrik GmbH Reherweg 28 - 31855 Aerzen Germany Telefon: +49 5154 81-0 Fax: +49 5154 81-9191 info@aerzener.de www.aerzener.de
Ansprechpartner	Sebastian Meißler Telefon: +49 5154 81 9970 Telefax: +49 5154 81 71 9970 sebastian.meissler@aerzener.de

der energetische Wirkungsgrad sobald die Geräte in den Teillastbereich gefahren werden“, erklärt Utermann. Folglich sind Konzepte zu entwickeln, die es möglich machen, die im tageszeitlichen Verlauf schwankenden hohen aber auch niedrigen Schmutzfrachten gleichermaßen energieeffizient zu reinigen. Für ein Optimum an Energieeffizienz in einer Kläranlage bedeutet dieser Ansatz, dass der Luftbedarf, der über die Grundlast hinausgeht, von Verdrängermaschinen wie Drehkolbengebläsen und -verdichtern zu decken ist. Diese Technologien zeigen ihre Stärke im hohen Regelbereich von 25-100% und einem sehr guten Wirkungsgrad auch im Teillastbetrieb. In der Kläranlage Rheda-Wiedenbrück gehören deshalb noch zwei AERZEN Aggregate vom Typ Delta Hybrid (D 62 S) sowie ein Delta Blower (GM 80 L) zum Verbund.

Basis für die steuerungstechnische Optimierung mit der AERsmart-Steuerung bildet der Sauerstoffbedarf in den drei Reinigungsstufen. Die Kennzahlen werden von der zentralen Anlagen-SPS verarbeitet und der daraus resultierende Solldruck wird per Profibus an die Gebläsesteuerung gegeben. AERsmart sorgt dann dafür, dass die vier Aggregate energetisch optimal miteinander arbeiten. „Das hier eingesetzte Turbogebälse hat zum Beispiel bei 83 Prozent Auslastung den höchsten Wirkungsgrad“, erklärt Cord Utermann. Liegt der Luftbedarf darunter, kann es folglich effizienter sein, die Grundlastmaschine ganz abzuschalten und den vergleichsweise geringen Luftbedarf durch die beiden Delta Hybrid Anlagen zu decken.

Das Prinzip

„Die hohe Kunst der Steuerungstechnik darin, die Übergänge zwischen den sich überlagernden Betriebsbereichen möglichst fließend und bei jeder Last so energieeffizient wie möglich zu gestalten, d.h. die unterschiedlichen Maschinen in der Kombination immer im Gesamtoptimum zu fahren“. Diese resultieren nach Auskunft von Markus Haverkamp „aus dem Lastgang, der sich eben nach dem realen Bedarf richtet“. Hierbei gibt es „immer wieder Spitzen nach oben wie nach unten“. In dem in Rheda-Wiedenbrück drei verschiedene Maschinen mit unterschiedlichen Arbeitsbereichen und Wirkungsgraden zum Einsatz kommen, müssen diese auf eine

AERZEN. Verdichtung als Erfolgsprinzip.

Die Aerzener Maschinenfabrik wurde 1864 gegründet. 1868 haben wir das erste Drehkolbengebläse Europas gebaut. 1911 folgten die ersten Turbogebälse, 1943 die ersten Schraubenverdichter und 2010: das erste Drehkolbenverdichter-Aggregat der Welt. Innovationen made by AERZEN treiben die Entwicklung der Kompressortechnik immer weiter voran. Heute zählt AERZEN weltweit zu den ältesten und bedeutendsten Herstellern von Drehkolbengebläsen, Drehkolbenverdichtern, Drehkolbengaszählern, Schraubenverdichtern und Turbogebälse.

Weise übereinander gelegt werden, „dass wir möglichst wenig Schaltvorgänge haben. Das ständige An- und Abschalten würde ja den Verschleiß erhöhen“, macht der Projektingenieur von aquaconsult deutlich. „Für einen optimalen Gesamtwirkungsgrad ist eine effiziente Verteilung der Luft auf die Belebungsbecken (Gleitdruckregelung, Aufschaltung von Störgrößen wie z.B. NH₄-N, Wassermenge usw.) sowie die effiziente Maschinenanwahl erforderlich. Die Realisierung erfolgt hierbei über die neue Steuerung der Fa. Aerzen.“

Fazit:

Als Zwischenergebnis konnte die Kläranlage Rheda-Wiedenbrück mit den energieoptimierten Gebläsen und einer vergleichsweise einfachen Prozesssteuerung, die enger mit den herrschenden IST-Werten verknüpft ist, rund 30 Prozent Energie in der Biologie einsparen. AERsmart bringt hier durch die Optimierung auf Gebläseebene weitere fünf bis acht Prozent obendrauf. Wie viel es über eine längere Betriebsphase genau ist, wird der Feldtest in der Kläranlage zeigen. Rheda-Wiedenbrück ist der erste Abwasserbetrieb in Deutschland, der die AERsmart in der Praxis testet. „Wir brauchen den Einsatz vor Ort, weil wir die komplexen Zusammenhänge einer Kläranlage nur im Feld erfassen können. Das lässt sich auf auf keinem Teststand abbilden. Deshalb ist uns die intensive Zusammenarbeit mit unseren Kunden so wichtig, weil wir nur so einen engen Anwendungsbezug für zukunftsweisende Weiterentwicklungen erhalten“, fasst Cord Utermann zusammen.



Und in vielen Anwendungsbereichen zu den unangefochtenen Marktführern.

In über 40 Tochtergesellschaften auf der ganzen Welt arbeiten mehr als 2.000 erfahrene Mitarbeiter mit Hochdruck am Fortschritt in der Kompressortechnologie. Ihre technische Kompetenz, unser internationales Expertennetzwerk und die stetige Rückkoppelung mit unseren Kunden sind die Basis unseres Erfolgs. Produkte und Dienstleistungen von AERZEN setzen Maßstäbe. In puncto Verlässlichkeit, Wertbeständigkeit und Effizienz. Fordern Sie uns heraus.



AERZEN
EXPECT PERFORMANCE