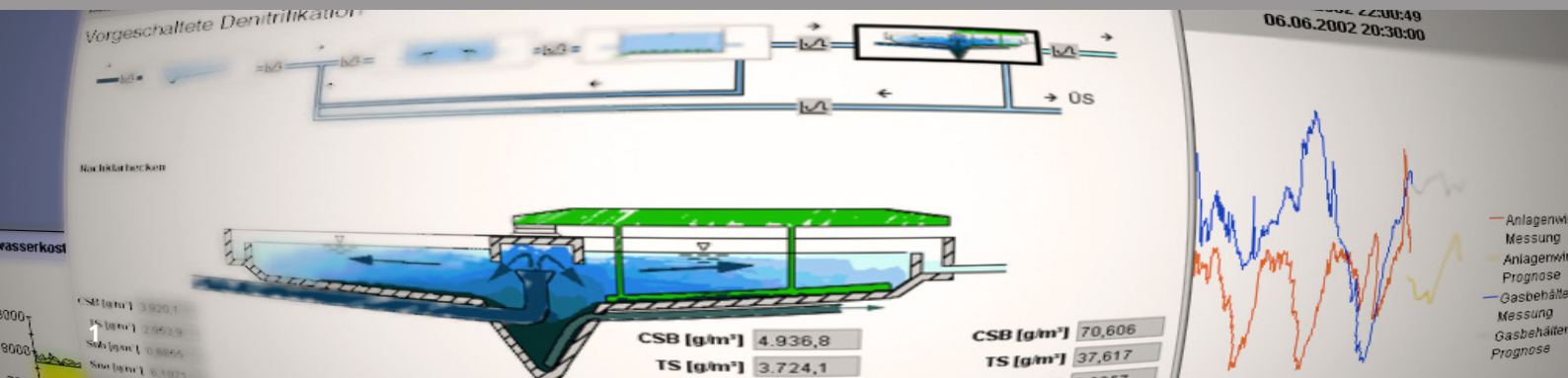




FRAUNHOFER-ALLIANZ SYSWASSER



1 Neben der Simulation und Prozessoptimierung verfügt POS auch über umfangreiche Möglichkeiten zur Messdatenvisualisierung

POS: PROZESSOPTIMIERUNGSSYSTEM FÜR KLÄRANLAGEN

Fraunhofer-Anwendungszentrum Systemtechnik AST

Am Vogelherd 50
98693 Ilmenau

Ansprechpartner Wasserversorgung und Abwasserbehandlung:

Dr.-Ing. Buren Scharaw
Telefon +49 3677 461-121
buren.scharaw@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

Aufgabenstellung

Moderne Kläranlagen sind komplexe Gebilde. Ein optimaler Betrieb ist aufgrund der vielen möglichen Stellgrößen und sich widersprechenden Teilziele der verschiedenen Prozesse nur sehr schwierig zu erreichen. Deshalb steht das Prozessoptimierungssystem dem Anlagenbetreiber im Führen seiner Anlage beratend bei.

Das Prozessoptimierungssystem setzt auf dem Leitsystem der Anlage auf und hilft dem Betreiber mit modernen Methoden der modellprädiktiven Regelung beim Ermitteln der langfristig optimalen Betriebs-einstellungen. Da es als Beratungssystem ausgelegt ist, greift es nicht direkt in die Steuerung der Anlage ein, sondern stellt nur Entscheidungshilfen für den optimalen Betrieb bereit.

Ziele

Aufgrund der großen verfahrens- und messtechnischen Unterschiede einzelner Kläranlagen ist das Prozessoptimierungssystem kein monolithisches Programm, sondern besteht aus einer Reihe von Modulen, die an die jeweilige Anlage und speziellen Anforderungen des Betreibers angepasst werden.

Wesentlich ist dabei die ganzheitliche Betrachtung der Anlage, die, abhängig von den örtlichen Voraussetzungen, vom Kanalnetz über die Belebung bis hin zur Schlammfäulung und Energiegewinnung reicht. Neben der Prozessoptimierung eignet sich das System zur Messdatenvisualisierung, zur Veranschaulichung der Kostensituation der Anlage und zur vorausschauenden dynamischen Simulation bestimmter Betriebszustände.



Voraussetzungen

Das POS baut auf einer eigenen Datenbasis auf in welche die Daten aus dem Leitsystem der Kläranlage übertragen werden. Dabei werden Schnittstellen wie SQL, ACPLT/KS und OPC (zukünftig) unterstützt.

Ein wesentlicher Vorteil des POS ist seine Netzwerkfähigkeit. So kann die Bedienoberfläche auf verschiedenen Rechnern der Anlage laufen und eine visuelle Darstellung der Daten ist mittels eines Webbrowsers über das Internet möglich. Die Datenübertragung kann dabei über verschlüsselte und passwortgeschützte Verbindungen erfolgen. Das Prozessoptimierungssystem setzt einen modernen, gut ausgestatteten Rechner voraus. Es werden die meisten Windows (ab NT), Unix, Linux und Macintosh Systeme unterstützt.

Für die Visualisierung über das Internet ist jeder moderner Webbrowser geeignet. Weiterhin sind verschiedene Online-Messungen sowie der Zugang zu den Messdaten und Einstellungen der Kläranlage über das Prozessleitsystem notwendig. An diese Messdaten werden hohe Anforderungen hinsichtlich Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit gestellt.

Ergebnis

Basierend auf einem angepassten Modell bietet das POS die Möglichkeit, Teile der Anlage oder die gesamte Anlage zu simulieren. Diese Simulation kann online oder offline erfolgen. Die Offline-Simulation erfolgt mit historischen oder künstlich erzeugten Eingangsdaten. Sie eignet sich für die Ausbildung des Betriebspersonals sowie zum vorherigen Testen neuer Betriebseinstellungen.

Bei der Online-Simulation wird das Anlagenmodell parallel zur realen Anlage mit den gleichen Eingangsdaten simuliert. Somit ist es möglich, aktuelle Informationen über Anlagenteile, von denen keine Online-Messwerte zur Verfügung stehen, zu bekommen. Das Simulationssystem

wird als Softwaresensor betrieben. Im Vordergrund steht der kostenoptimale Betrieb der gesamten Anlage. Aufgrund der ganzheitlichen Betrachtung wird ein optimales Zusammenspiel der einzelnen Anlagenteile erreicht.

Die Optimierung ist als modell-prädiktive Regelung ausgelegt. Das bedeutet, dass aufbauend auf dem Anlagenmodell ein- oder mehrmals täglich die kostenoptimalen Einstellungen für die Anlage berechnet werden. Als Ergebnis der Optimierung erhält der Anlagenbetreiber Vorschläge für die optimalen Einstellungen der Anlagenstellgrößen.

