

**Forschungsstelle:**

PTS Heidenau  
Pirnaer Straße 37  
01809 Heidenau

Internet: [www.ptspaper.de](http://www.ptspaper.de)

**Leiter der Forschungsstelle:**

Dr. P.W. Rizzi, Dr. A.-B. Kerkhoff

**Projektleiter:**

R. SPÖRL

Tel: 03529 / 551-642

Fax: 03529 / 551-899

E-Mail: [rainer.spoerl@ptspaper.de](mailto:rainer.spoerl@ptspaper.de)

**Forschungsgebiet: Querschnitts-Ziele**

Umwelttechniken // Wasser

**Schlagworte:**

Abwasserreinigung, Prozessoptimierung

**Thema:****Prozessparametergestütztes Managementsystem für Kläranlagen in der Papierindustrie****Ausgangssituation/Problemstellung**

Die Papierindustrie ist mit über 500 Mio. m<sup>3</sup>/a nach der chemischen Industrie, dem Bergbau und der Metallerzeugung der viertgrößte Wassernutzer. Aufgrund der intensiven Nutzung werden die belasteten Abwässer überwiegend in werkseigenen Anlagen gereinigt. Bisher werden die Kläranlagen in der Papierindustrie überwiegend mit empirisch erarbeitetem Wissen auf Basis weniger und nicht zwingend verlässlicher Informationen betrieben. Die in modernen Anlagen vorhandene Prozessleittechnik erfasst eine Vielzahl von Daten, zeigt diese an, regelt und speichert diese ggf. Allerdings handelt es sich dabei um Werte auf der „Maschinen-Ebene“, die für eine optimale Prozessführung wichtigen komplexen verfahrensspezifischen Kennziffern (Raum-/Zeit-/Flächen-Belastungen bzw. -Umsätze, Auslastungs- und Wirkungsgrade einzelner Prozessstufen) werden von diesen Systemen nicht bereitgestellt und stehen zur Steuerung (z.B. Vorgabe von Stellgrößen wie Schlammgehalt, Rücklaufverhältnis, Schlammabzug) nicht zur Verfügung. Wenn überhaupt, erfolgt derzeit die Ermittlung dieser Kennziffern erst im Rahmen der betrieblichen Dokumentation der Anlagendaten, da teilweise hierzu auch im Labor ermittelte Daten (CSB, BSB, TOC, N- und P-Verbindungen, Schlammeigenschaften SV, ISV usw.) heranzuziehen sind.

**Forschungsziel/Forschungsergebnis**

In diesem Forschungsvorhaben wird ein rechnergestütztes System zur verfahrenstechnischen Betriebsführung von Kläranlagen in der Papier erzeugenden Industrie entwickelt und erprobt. Dieses System stellt dem Betreiber der Anlagen Informationen zur Verfügung, die einen stabilen und sicheren Betrieb gemäß der Auslegung ermöglichen. Die Zielsetzung soll durch eine vierstufige Arbeitsweise des Systems erreicht werden:

1. Validierung der Prozessinformationen,
2. Kennwertermittlung,
3. Berechnung der verfahrenstechnischen Betriebsführungsgrößen gemäß Zulaufbelastung, Zustand und Auslegung der Anlage,
4. Prozessgerechte Visualisierung und Datenpräsentation.

Die Kennwerte zur Beschreibung des Anlagenzustandes wurden für die einzelnen Verfahrensstufen des Abwasserreinigungsprozesses (Prozessmodule) auf der Grundlage der Anlagen- und Verfahrensdokumentation der für die Beispielapplikation vorgesehenen Anlage definiert und die entsprechenden Berechnungsalgorithmen festgelegt. Neben Kennwerten, die sich aus den Auslegungsdaten für die einzelnen Prozessstufen (spezifische hydraulische oder stoffliche Belastungswerte, Stoffumsatzleistungen) bzw. den verfahrenstechnischen Vorgaben (Grenzen der Anlagenkapazität, Wirkungsgrade, Stoffumsatzgrade etc.) ableiten, wurden für diese Attribute definiert, die bei der Bewertung des Anlagenzustandes die Empfindlichkeit und Plausibilität der Diagnose gewährleisten. Auf dieser Grundlage wurden die einzelnen Module des Managementsystems entwickelt, auf der Abwasseranlage implementiert und schrittweise erprobt. Gegenwärtig werden die im Rahmen der Erprobung gesammelten Erfahrungen ausgewertet und die einzelnen Module korrigiert und optimiert.

**Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung**

Das wichtigste Ziel beim Betrieb von Kläranlagen in der Papierindustrie ist die Sicherung einer stabilen Fahrweise, um Überschreitungen der genehmigten Ablaufwerte zu vermeiden. Das Management trägt wesentlich zu einem stabilen und fehlerfreien Betrieb der Abwasseranlage bei indem es Arbeitserleichterungen durch Übernahme von Routinearbeiten schafft, die aktuellen Prozesszustände transparenter macht und eine optimierte Fahrweise ermöglicht. Dadurch werden auch Einsparungen von Betriebsmitteln wie Energie oder Zusatzstoffe ermöglicht sowie die Dokumentation des fehlerfreien und gemäß der Anlagenauslegung durchgeführten Betriebes dokumentiert.

**Bearbeitungszeitraum: 01.08.2005 – 30.06.2007**

**Bemerkungen**

Das Forschungsvorhaben PROINNO KF23202525 wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi gefördert und in Zusammenarbeit mit der Fa. Optum GmbH, Chemnitz, durchgeführt.