

Forschungsstelle:

PTS München
Heßstraße 134

80797 München

Internet: www.ptspaper.de

Leiter der Forschungsstelle:

Dr.-Ing. P. W. Rizzi

Projektleiter:

Dipl.-Ing. S. Bierbaum

Dipl.-Ing. G. Kamml

Tel: 089 / 12146-0

Fax: 089 / 12146-36

E-mail: s.bierbaum@ptspaper.de

Forschungsgebiet:

Querschnittsziele/Umwelttechniken/Wasser

Schlagworte:

Ozon, Frischwasserbedarf, Wiederverwendung

Thema:

Verringerung des Frischwasserbedarfs durch Wiederverwendung biologisch gereinigter und ozonbehandelter Wässer

Ausgangssituation/Problemstellung:

Der Einsatz der Ozonbehandlung für biologisch gereinigte Wässer wird zukünftig an Bedeutung gewinnen. Aufgrund der hohen Qualität der gereinigten Wässer können und sollten diese wenigstens teilweise wieder in die Produktion zurückgeführt werden. Bei der Ozonisierung von biologisch gereinigtem Papierfabriksabwasser benötigt eine Ozonstufe immer eine nachfolgende Schwachlaststufe. Es wurde bisher nicht untersucht, ob eine Erweiterung mit lediglich einer Ozonstufe möglich ist, wenn das ozonisierte Wasser wieder in die bestehende biologische Stufe zurückgeführt wird.

CSB-Werte von Wässern in Papierfabriken können durch eine Ozonbehandlung deutlich reduziert werden. Bisher wurde dieser Effekt nur summarisch erfasst. Es liegen keine Erkenntnisse vor, welche Fraktionen des CSBs durch Ozonisierung wie beeinflusst werden. Die Untersuchung der Verteilung des CSBs in den einzelnen Molekülgewichtsfractionen soll eine sichere Simulation der Ozonstufe ermöglichen. So kann der Einfluss der Ozonstufe auf die biologische Abbaubarkeit der Inhaltsstoffe erfasst werden. Durch den Simulationsblock soll die Grundausslegung einer Ozonstufe erleichtert werden.

Forschungsziel/Forschungsergebnis:

Ziel des Vorhabens ist die Verringerung des Frischwasserbedarfs in ausschließlich oder überwiegend Altpapier verarbeitenden Papierfabriken durch Wiederverwendung biologisch gereinigter und ozonbehandelter Abwässer durch Anwendung eines neuen Erweiterungskonzeptes. Darüber hinaus sollen detaillierte Kenntnisse zum Verhalten des refraktären CSBs bei seiner Rückführung in die biologischen Stufen erhalten werden, die die Berechnung (Simulation) einer potenziellen Anreicherung refraktärer CSB-Anteile im Produktionskreislauf ermöglichen.

In den Laborbelebungs- und Ozonversuchen mit Wasser der Werke A und B zeigte die Rückführung von ozonisiertem Wasser keine Verschlechterung des CSB-Abbaus, unabhängig von der eingetragenen Ozonmenge und der zurückgeführten Wassermenge. In der Belebung wurde dabei der CSB um 80 % (Werk A) bzw. 50 - 68 % (Werk B) reduziert, durch O₃ um 22 - 34 % (Werke A und B). Die Zahn-Wellens-Tests bestätigten die Ergebnisse der kontinuierlichen Versuche. Der Abbau vollzog sich mit Abbauphasen von 1,3 - 1,7 Tagen mit Wasser aus Werk A sehr schnell. Der Abbau mit Wasser aus Werk B verlief mit 5,2 - 10,8 Tagen deutlich langsamer. Die Reproduzierbarkeit der CSB-Bestimmungen in den Molekulargewichtsfractionen ist unbefriedigend. Die Auswertung ergab einen tendenziell verstärkten Abbau der großen Fraktionen über 20.000 D in der Belebung.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung:

Will eine Papierfabrik mit bestehender einstufiger biologischer ARA eine Ozonstufe zur weitergehenden Reinigung installieren, so war dazu bisher zusätzlich ein Biofilter nötig. Die Kosten für dieses Konzept (Betriebsmittel und Abschreibung) betragen 1.650 €/d. Bei einer Halbierung der Abwassermenge durch Rückführung des weitergehend gereinigten Abwassers erhöhen sich zwar die Ablaufkonzentrationen über die einzelnen Stufen, die jeweils eliminierte CSB-Fracht bleibt aber in etwa konstant. Kann nun die im Biofilter eliminierte CSB-Fracht durch die bestehende ARA bewerkstelligt werden, lassen sich die Investitionskosten für den Biofilter einsparen. Damit reduzieren sich die Behandlungskosten auf 1.185 €/d. So lassen sich im Kalenderjahr Einsparungen von rund 165.000 € erzielen. Im Falle einer notwendigen weitergehenden Reinigung trägt dieses neu zu erarbeitende Erweiterungskonzept somit erheblich zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von Klein- und mittelständischen Papierfabriken bei.

Bearbeitungszeitraum: 01.09.2003 – 31.08.2005

Bemerkungen:

Das Forschungsvorhaben AiF 13912 wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit ge-

fördert.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wenn ja, dann schicken Sie uns diese Kurzfassung mit Name und Adresse per Fax. Der Projektleiter wird sich dann mit Ihnen in Verbindung setzen.

Möchte nähere Informationen

möchte aktiv am Projekt teilnehmen

Firma:

Adresse:

Name:

Tel/Fax:

Mailadresse: