

PIRAT-Systems – energie- und ressourcen- effiziente Abwasserbehandlungsverfahren für China

Client II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Informationen

Der Abwassersektor ist in vielen Regionen der Welt sehr energie- und ressourcenintensiv. Durch den Einsatz innovativer Verfahrenstechnologie kann der Energieeinsatz für die Abwasserbehandlung reduziert und die Reinigungsleistung des Abwassers verbessert werden. Zudem ermöglichen neue Ansätze die Nutzung von Nebenprodukten als Sekundärrohstoffe, wie die Verwendung organischer Reststoffe aus Klärschlamm für die Biogasproduktion. Das deutsch-chinesische Forschungsverbundprojekt PIRAT-Systems entwickelt Konzepte für eine energieeffiziente Abwasserbehandlung sowie zur Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser.

Ressourceneffiziente Abwasserbehandlung

China treibt den Ausbau von Kläranlagen voran, um zukünftig das Abwasser eines Großteils der Bevölkerung zu behandeln. Zudem müssen viele bestehende chinesische Kläranlagen zeitnah erweitert und umgerüstet werden, um strenger werdende Grenzwerte für den zulässigen Gehalt an Stickstoff, Ammoniumstickstoff sowie Phosphor im Abwasser einzuhalten. Neben der Elimination der Nährstoffe gewinnen dabei die Steigerung der Energieeffizienz der Klärungsverfahren sowie die Rückgewinnung von Phosphor an Bedeutung.

Das Forschungsvorhaben „Energetische Prozessoptimierung und Implementierung von ressourceneffizienten Abwassertechnologien auf kommunalen Kläranlagen“ (PIRAT-Systems) entwickelt innovative Abwasserbehandlungsverfahren in China. Einen Projektschwerpunkt bilden kombinierte Verfahren zur Phosphor-Elimination und -Rückgewinnung. Mit dem Ziel, in Europa und Nordamerika erforschte Verfahren auf die Gegebenheiten in China anzupassen, sind im Projekt systematische Untersuchungen zur Phosphor-Rückgewinnung mittels der Verfahren Fällung und Kristallisation geplant.

Energieeffizienz bei hohen Reinigungsanforderungen

Der Bau und Ausbau von Kläranlagen und die damit einhergehende Verbesserung der Gewässersituation bedingen einen steigenden Energiebedarf des chinesischen Abwassersektors. Die Energieeffizienz chinesischer Kläranlagen soll dabei u.a. durch eine Umstellung auf anaerobe Klärschlammbehandlung sowie eine Nutzung von Kosubstraten erreicht werden.

Dies kann zudem die anfallenden Klärschlamm-mengen deutlich reduzieren.



Faultürme einer chinesischen kommunalen Kläranlage

Um das Ziel eines energieneutralen Betriebes bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an die Stickstoffelimination zu erreichen, kann zudem der Stromverbrauch von Aggregaten verringert werden. Zudem müssen neue, energieeffiziente Technologien und Strategien zur Stickstoffelimination entwickelt und implementiert werden. Zur Optimierung des Betriebes einzelner Verfahrensstufen und zur Abstimmung der gesamten Prozesskette werden Mess-, Steuerungs- und Regelungsstrategien entwickelt.

Erprobung von Verfahrenstechniken in China

Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen in Deutschland und China wie z.B. hinsichtlich Abwasserzusammensetzung, Reinigungsanforderungen und eingesetzter Verfahrenstechnik, lassen sich Entwicklungen und Erfahrungen aus Deutschland nicht ohne weiteres auf China übertragen. PIRAT-Systems verfolgt daher den Ansatz, mit einem interdisziplinären