Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

CLIENT II
Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Ostasien

Fast Facts

PIRAT-Systems

Regionaler Schwerpunkt: China
Laufzeit: 01.09.2018 - 31.08.2021
Fördervolumen: 3.039.538 €

Projektpartner in Deutschland
Technische Universität Kaiserslautern
Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)
Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V.
Hochschule Emden/Leer
Universität Hohenheim
BHU Umwelttechnik GmbH, Leonberg
LUG Engineering GmbH, Cottbus
SF-Soepenberg GmbH, Hünxe
Thorsis Technologies GmbH, Magdeburg
Umtec Silo- und Schüttgutengineering GmbH, Halle

Projektpartner in China
Tongji University, Shanghai
Shanghai Jinshan Sea Drainage Engineering Co., Ltd., Shanghai
China Agricultural University, Beijing
China Energy Conservation and Environmental Protection Group, Beijing
China Everbright Water Limited, Hongkong
Shanghai Environmental Protection Bureau, Shanghai

PIRAT-Systems

Energie- und ressourceneffiziente Abwasserbehandlungsverfahren für China

Ausgangslage in China
- Zunahme und Ausbau von Kläranlagen
- Strengere Grenzwerte für N und P
- Schlammentsorgung ungelöst
- Optimierung des Kläranlagenbetriebs und der Energieeffizienz erforderlich
- Langfristige Deckung des Ressourcenbedarfs (z.B. an Phosphor)

Innovative Lösungen
- Anpassung deutscher Technologien und Konzepte an die chinesischen Randbedingungen
- Entwicklung von Verfahrensketten sowie Bemessungswerten und –verfahren für die PIRAT-Systeme
- Entwicklung von Umsetzungsstrategien für China

Übersicht der Arbeitspakete (AP)

AP 1 Bestand erfassen zur Ziel- und Defizitdefinition
- AP 1.1 Analyse der IST-Situation
- AP 1.2 Modellkläranlagen
- AP 1.3 Zieldefinition und Defizitanalyse

AP 2 Komponenten und Konzept entwickeln
- AP 2.1 Kombinierte Phosphorelimination und -rückgewinnung
- AP 2.2 Energieeffiziente Stickstoffelimination
- AP 2.3 Co-Vergärung auf Kläranlagen
- AP 2.4 Energieeffizienz Modellanlagen

AP 3 Implementierung: Systeminnovationen und Transformationsschritte
- AP 3.1 Planungswerkzeuge
- AP 3.2 Konzepte

AP 4 Umsetzung: Stakeholder einbinden, Umsetzungshemmnisse überwinden
- AP 4.1 Administrative Hemmnisse überwinden
- AP 4.2 Markthemmnisse für Recyclingprodukte überwinden
- AP 4.3 Bestimmung der gesellschaftlichen Benefits von PIRAT-Systemen

Umsetzung
- Lösungsansätze zur Überwindung rechtlicher, verwaltungs-technischer und wirtschaftlicher Hemmnisse
- Auswertung, Weiterverwendung und Vermarktung der Recyclingprodukte Struvit als Düngemittel und Biogas als Energieressource
- Untersuchung zur Akzeptanz der Recyclingprodukte in der Bevölkerung durch Interviews und Fragebogen

Bild 1: Pflanzenversuche mit dem Düngemittel Struvit (Bildnachweis: SF-Soepenberg)

Ressourceneffiziente Abwasserbehandlung
- Entwicklung kombinierter Verfahren zur P-Elimination und P-Rückgewinnung
- Betrieb einer Pilotanlage
- Produktion und Verwertung eines P-Recyclates

Energieeffizienz bei hohen Reinigungsanforderungen
- Energieeffiziente Stickstoffelimination im Festbettverfahren und durch Nitritation/Denitritation (Pilotanlagen)
- Angepasster Energiecheck und Energieanalyse für zwei chinesische Modellanlagen und Anpassung von Maßnahmen auf chinesische Randbedingungen
- Entwicklung schrittweiser Umsetzungsmaßnahmen zur Umstellung von aerober auf anaerobe Klärschlammstabilisierung sowie zur Nutzung von Co-Fermenten im Faulungsprozess
- Kombination von energieeffizienten Verfahren zur Stickstoffelimination mit MSR-Strategien und Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauches

Bild 2: Biologische Behandlungsstufe inkl. *Biologischer Aerated Filter (BAF)* und denitrifizierender Biofilter einer chinesischen kommunalen Kläranlage (Modellkläranlage) (Bildnachweis: BHU Umwelttechnik GmbH)

Implementierung
- ► Einfügen der PIRAT-Systemkomponenten in SIMBA# als Grundlage für Bemessung und Betriebsoptimierung
- ► Gesamtkonzeption
- ► Entwicklung von Umsetzungsmaßnahmen auf chin. Kläranlagen
- ► Erarbeitung von Transformationsschritten

Kontakt

Koordination: Technische Universität Kaiserslautern
Ansprechpartnerin: Prof. Dr.-Ing. Heidrun Steinmetz
E-Mail: heidrun.steinmetz@bauing.uni-kl.de

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung