



Projekt-Titel:	Verbundprojekt CLIENT China – SEMIZENTRAL: Ressourceneffiziente und flexible Ver- und Entsorgungsinfrastruktursysteme für schnell wachsende Städte der Zukunft, Phase 2: Forschung und Entwicklung		
Projekt Nr.: (intern/extern)	BMBF: 02WCL1266A IWAR: 500 0672	Auftraggeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
Beginn und Laufzeit:	3 Jahre 2 Monate 01.05.2013 bis 31.07.2016	Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. P. Cornel Prof. Dr.-Ing. M. Wagner Dr.-Ing. Susanne Bieker
		Mitarbeiter:	M.Sc. Dan Lu Dipl.-Ing. Johanna Tolks- dorf Dr. Ing. Katrin Krebber
		Projektpartner/ Ansprechperson	Kocks Consult GmbH, Endress + Hauser Conducta, Emscher Wassertechnik, Far Eastern GmbH, Gebr. Heyl Vertriebsgesellschaft, m+p consulting Süd GmbH, Institut f. soz.-ökol. Forschung, Roediger Vacuum GmbH, TU Darmstadt FG Landmanagement, TU Darmstadt FG EST, TU Darmstadt FG IBB, Cosalux, FH Köln GECO▶C *Kontakt über Susanne Bieker

Hintergrund und Aufgabenstellung

In schnell wachsenden Großstädten (Megastädten) stellt sich das Problem, dass die notwendige Infrastruktur (Energie, Wasser/Abwasser etc.) mit dem Wachstum der Städte nicht mithalten kann. Aufgrund fehlender Kapazitäten stehen Strom und Wasser nicht fortlaufend oder flächendeckend zu Verfügung und anfallendes Abwasser bleibt aufgrund mangelnder Reinigungskapazitäten unbehandelt. Vor diesem Hintergrund sind Konzepte gefragt, die die erforderlichen Infrastrukturkapazitäten entsprechend des urbanen Wachstums „mitwachsen“ lassen können, was besonders bei den konventionell vordimensionierten zentralen aber auch bei kleinteiligen dezentralen Lösungen schwer umsetzbar ist.



Als mögliche Lösung wurde der Ansatz Semizentral in den vergangenen 9 Jahren unter der Federführung des Fachgebietes Abwassertechnik des Institutes IWAR der Technischen Universität Darmstadt in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen Industriepartnern in Deutschland, aber auch mit wissenschaftlichen Partnern in Deutschland und China – mit Hilfe der Forschungsförderung des BMBF – entwickelt. Dieses wird nun als Leuchtturmprojekt am Standort Qingdao im Realmaßstab von chinesischer Seite finanziert im Rahmen der Weltgartenbauausstellung Qingdao 2014 realisiert werden, und dem interdisziplinären Forschungsverbund die Möglichkeit geben, den integrierten Infrastrukturansatz Semizentral zu evaluieren, optimieren und weiterzuentwickeln.

Gemeinsam mit dem chinesischen Partner erfolgt im Umsetzungsprojekt SEMIZENTRAL die Konzeptionierung und Detailplanung für eine semizentrale Resource Recovery Center (RRC) am Standort Qingdao. Der deutsche Forschungsverbund begleitet die Genehmigungsprozesse, Umsetzung und den Betrieb des RRC. Der Ansatz Semizentral soll im Rahmen des deutsch-chinesischen Verbundforschungsprojekts evaluiert, optimiert und weiterentwickelt werden.

Vorgehensweise und Ergebnisse

Für die Implementierung SEMIZENTRAL wird geplant die in einem Entwicklungsgebiet (neben dem Gelände der Weltgartenausstellung) anfallenden Abwasserströme (Grauwasser und Schwarzwasser) getrennt zu erfassen und zu einem semizentralen Resource Recovery Center (RRC) abzuleiten. Das RRC wird für 12.000 Einwohnerwerte dimensioniert. Im Weiteren werden Abfälle (Speisereste) aus dem Einzugsgebiet im RRC mitbehandelt werden. Das gereinigte und desinfizierte Grauwasser wird als Brauchwasser für die Toilettenspülung im Einzugsgebiet, das gereinigte/desinfizierte Schwarzwasser für die Bewässerung und Straßenreinigung wiederverwendet werden. Hierdurch reduziert sich der häusliche Trinkwasserbedarf um mindestens 30 %. Durch die Mitbehandlung der Speisereste in der anaeroben thermophilen Schlammbehandlung wird der Biogasertrag erhöht und durch dessen Nutzung (Verstromung) ein energieautarker Betrieb des RRC angestrebt, so dass eine Abhängigkeit von, meist aus fossilen Ressourcen, erzeugter Primärenergie vermieden werden kann. Hierdurch kann das RRC nahezu klimaneutral betrieben werden. Der entstehende Gärrest ist hochwertig (Biosolids) und kann als Bodenverbesserer wirtschaftlich genutzt werden. Insgesamt kann so ggf. auf eine Deponierung des Klärschlammes sowie des Bioabfalls verzichtet werden und die nährstoffreichen Stoffe dem natürlichen Kreislauf zurückgeführt werden.

Forschungsgegenstand des SEMIZENTRAL Forschungsvorhabens liegen u.a. in den Bereichen energetische Optimierung des RRC und der zugehörigen Netze, Validierung der Stoffströme in Qualität und Quantität, Nutzbarkeit der Outputströme, Planungs- und Genehmigungsverfahren, Übertragbarkeit des Ansatzes auf andere Standorte und umwelt(technische) Herausforderungen, architektonisch gestalterische Möglichkeiten und deren Verknüpfung mit energetischen Gesichtspunkten, Capacity Building im Bereich des Betriebes sowie im Bereich integrierter Infrastruktursysteme, Validierung und Weiterentwicklung der Analytik und Steuerung von Brauchwassersystemen sowie Strategieentwicklung zur Verhinderung von Wiederverkeimung, Entwicklung und Anpassung von MSR-Technik für integrierte Infrastrukturen und deren Nutzung für einen optimierten Ressourceneinsatz.



Publikationen	<p>Bieker, S. (2014) SEMIZENTRAL GERMANY - Integrated Infrastructure Solutions for a more Resilient Future of Fast Growing Urban Regions. Poster presentation Singapore International Water Week, 1. – 5. Juni 2014, Singapore</p> <p>Bieker, S.; Cornel, P. (2014) Semizentrale Ver- und Entsorgungssysteme für schnell wachsende urbane Räume. In: 47. ESSENER TAGUNG für Wasser- und Abfallwirtschaft „Ist unsere Wasserwirtschaft zukunftsfähig?“ vom 19. - 21. März 2014 in Essen, Gewässerschutz - Wasser - Abwasser (GWA) Band 23,4 Hrsg. von J. Pinne-kamp</p> <p>Bieker, S., Tolksdorf, J. (2014): Zukunftsfähige Abwasserinfrastrukturen für urbane Räume in Deutschland. In: DWA (ed.) Demografischer Wandel: Zukunftsfähige Abwasserkonzepte. DWA, Hennef: 75-88.</p> <p>Wißbrok, K., Bieker, S. (2014): Transformationsprozesse netzgebundener Infrastrukturen im Kontext des demografischen Wandels - Ökonomische Bewertungsverfahren zur Analyse von Schwellenwerten und zum Abbau von Implementierungshemmnissen. In: DWA (ed.) Demografischer Wandel: Zukunftsfähige Abwasserkonzepte. DWA, Hennef: 253-269.</p> <p>Wagner, M., Bieker, S. (2013): Potential für gemeinsame Innovationen. In: Ministry of Finance of the P.R. of China (ed.) Abwasser nutzen - Gewässer schützen: Bilanz und Chancen der chinesisch-deutschen Finanziallen Zusammenarbeit: 19-23.</p>		
Sonstiges			
Beantragt am:	30.06.2012	Genehmigt am:	7.05.2013