

## Lösungen für semizentrale Ver- und Entsorgungssysteme urbaner Räume in Hanoi, Vietnam



BMBF FZK: 02WA0973



Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel  
**Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wagner**

21. Mai 2010



## Einleitung



### Zukünftige Herausforderungen:

- unzureichende Infrastruktursysteme
- mangelnde Wasserressourcen
- hinzukommende Verschmutzung der verfügbaren Wasserressourcen



### Lösung:

Neues Ver- und Entsorgungssystem



**Lösungen für semizentrale Ver- und  
Entsorgungssysteme urbaner Räume  
in Hanoi, Vietnam**

## Semizentrales System



### Ziele

- Ressourcenschutz
- Wasser- und Nährstoffwiederverwendung
- Zuverlässige Ver- und Entsorgung – hygienische Behandlung von Abwasser und Bioabfall via integriertes Ver- und Entsorgungsmanagement

### Ansatz

- Nachhaltiges, integriertes, angepasstes und flexibles Ver- und Entsorgungssystem

### Vorgehen

- Entwicklung eines **modularen Baukastensystems** für die Ver- und Entsorgung in den Bereichen Wasser, Abwasser und Abfall, d. h. erweiterbar entsprechend des Bedarfs
- **flexibel** an die lokalen Randbedingungen **anpassbar**, d. h. universell einsetzbar
- **Nutzung** von technischen und organisatorischen **Synergieeffekten**

## Semizentraler Ansatz



unflexibel



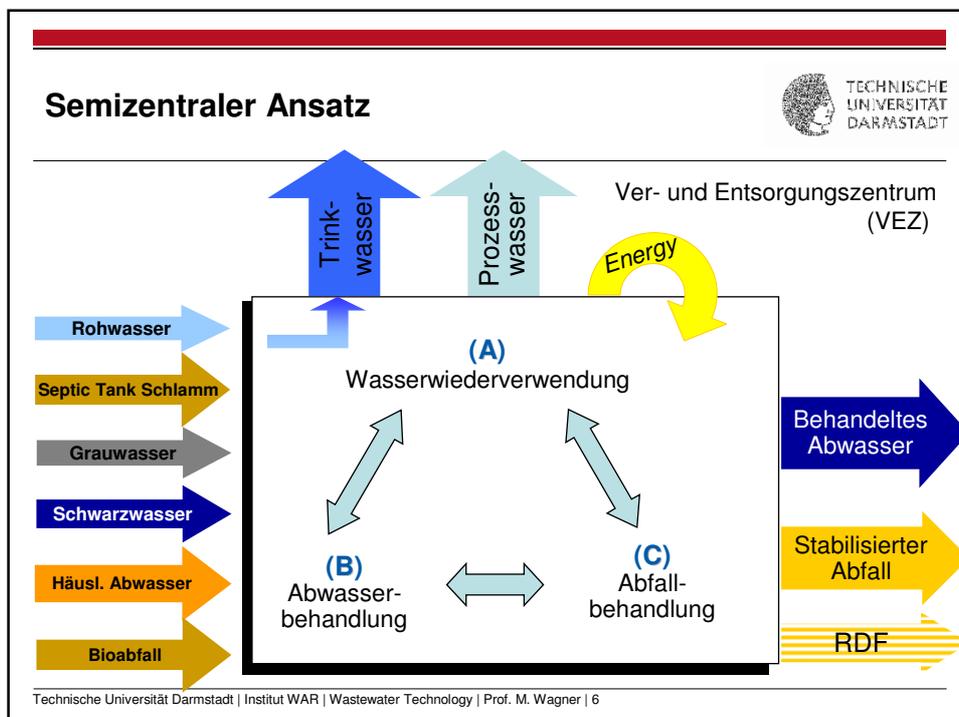
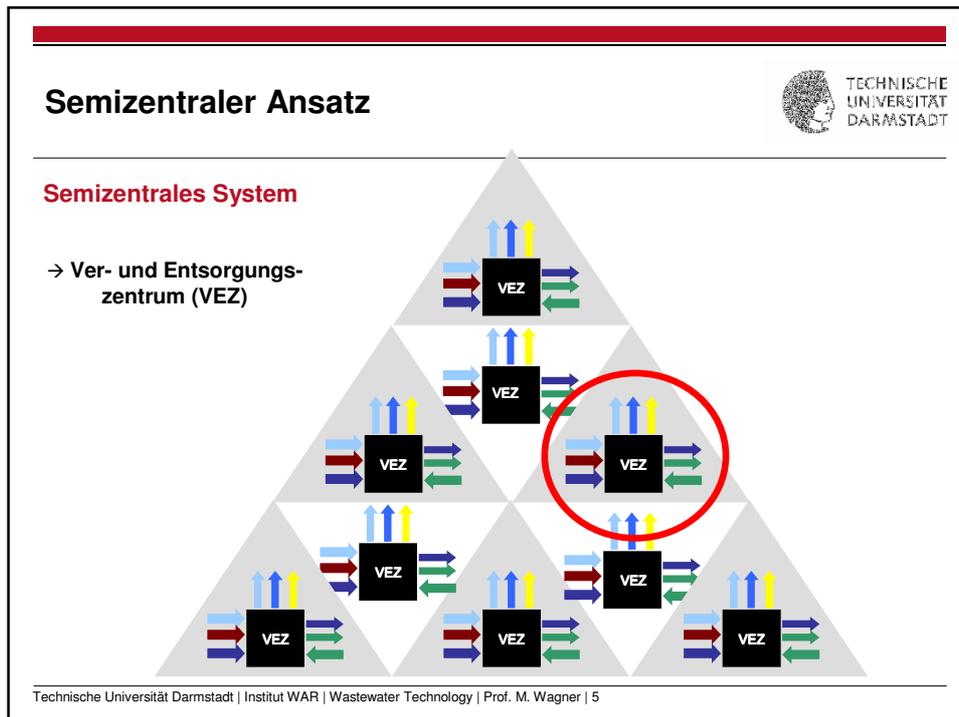
zentral

**semizentral**

dezentral



unzureichende Kapazität



## Semizentraler Ansatz

Semizentrale vs. zentrale Sanitärsysteme

### Vorteile:

- Separation von industriellem und kommunalem Abwasser
- Kürzere und kleinere Rohr- und Kanalsysteme
- Erhöhtes Erweiterungs- und Anpassungspotential
- Wasser- (und Nährstoff-) rezirkulation vor dem Hintergrund der Wiederverwendung
- Modularisierung von Behandlungseinheiten

## Erfahrungen seit 1987

### Grauwasserbehandlung



## Herausforderung in Hanoi



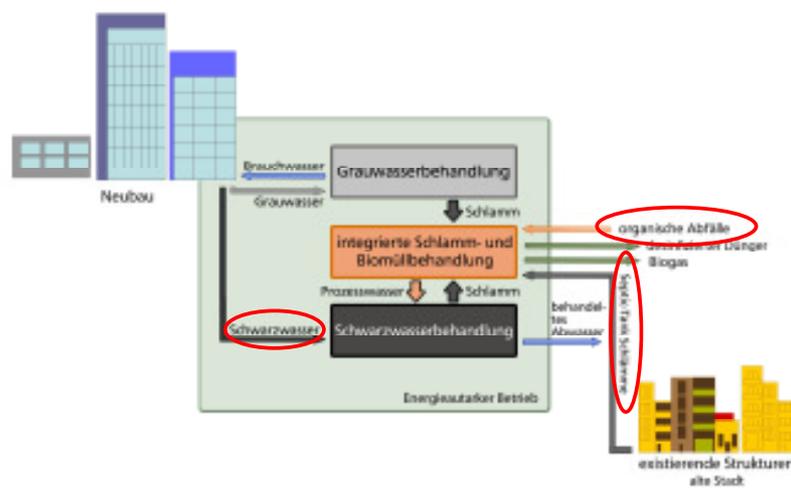
### Aufgabe

- Alternative Lösung zu vorherigen Konzeptvorschlägen für Hanoi, die die Ersetzung der Septic tanks durch ein kostspieliges Kanalsystem vorsieht

### Lösung

- **Integrierter semizentraler Ansatz** berücksichtigt eine kombinierte Behandlung von Septic Tank Schlamm aus existierenden Strukturen, Abwasser aus Neubaugebieten und organischen Markt- und Restaurantabfällen  
ermöglicht:
  - Energieautarken Betrieb und Produktion von nährstoffreichem Bodenverbesserer,
  - Grauwassernutzung,
  - Raum- und kostensparende Strategien und kompatible Implementierung

## Herausforderung in Hanoi





## Projektergebnisse



### Data collection area (Cau Giay District) – in Abstimmung mit MoC



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 13

## Projektergebnisse



### Restaurant Evaluierung

Eigenschaften von Restaurant

Name	Wert
NAME	Hung
FLOOR	1
AGE	5
FOODS	pho
CUSTOM	20
01	1B

OK Abbrechen

Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 14

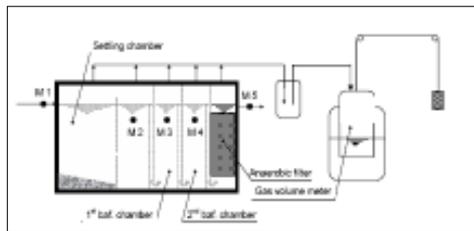
## Projektteam und -partner



### Hanoi University of Civil Engineering

#### Institute of Environmental Science and Engineering (IESE)

- Prof. Viet Anh Nguyen



Baffled septic tank with anaerobic filter (BASTAF) Scheme and Construction

## Projektteam und -partner



Kunming No. 5 STP

Shijiazhuang Qiaodong WWTP



Qingdao Licunhe STP

Hangzhou Sibao WWTP



Anshun WW



## Projektfortschritt



### Kick-off und Deutsche Delegation in Hanoi:

- TUD Team
- HUCE Team (Prof. Viet Anh Nguyen)
- Water Draining Company
- Ministerpräsident Roland Koch
- Parlamentarischer Staatssekretär des BMBF Andreas Storm
- Botschafter Rolf Schulze



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 17

## Projektteam und -partner



### Unterstützt von :

- Ministry of Construction Vietnam - MoC
- Ministry of Science and Technology - MoST
- German Development cooperation - DC
- KfW Bankengruppe
- German Development Service - DED
- Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - GTZ

Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 18

## Semizentral-Animation EXPO 2010



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 19

Cám ơn quý vị đã lắng nghe!



### Kontakt

#### Prof. Martin Wagner

General Manager, Institut  
[m.wagner@iwar.tu-darmstadt.de](mailto:m.wagner@iwar.tu-darmstadt.de)  
[www.iwar.bauing.tu-darmstadt.de](http://www.iwar.bauing.tu-darmstadt.de)  
Petersenstraße 13  
64287 Darmstadt/Germany

Phone +49 6151 16-3759

Fax +49 6151 16-3758



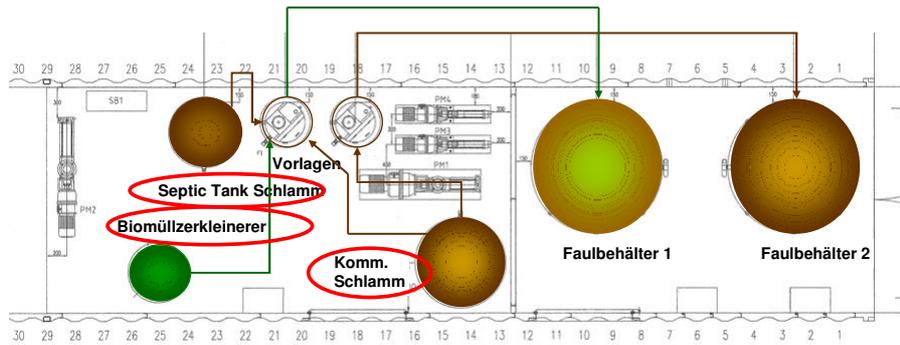
[www.semizentral.de](http://www.semizentral.de)

Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 20

## Projektergebnisse



### Konstruktion der Versuchsanlage



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 21

## Projektergebnisse



### Anlieferung der Versuchsanlage (Darmstadt-Eberstadt)



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 22

## Projektergebnisse



### Konstruktion der Versuchsanlage



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 23

## Projektergebnisse



### Konstruktion der Versuchsanlage

Komm.  
Schlamm

Septic  
Tank  
Schlamm



Zerkleinerer

Vorlagen

Steuerung

Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 24

## Projektteam und -partner



### Technische Universität Darmstadt

- Abwassertechnik
- Raum- und Infrastrukturplanung
- Landmanagement



### Hanoi University of Civil Engineering

- Faculty of Environmental Engineering



### Passavant Roediger Anlagenbau, Hanau



## Projektteam und -partner



### Projektteam der Technische Universität Darmstadt

#### Abwassertechnik

- Prof. Peter Cornel
- Prof. Martin Wagner
- Dipl.-Ing. Carola Zeig



#### Raum- und Infrastrukturplanung

- Prof. Hans Reiner Böhm
- Dipl.-Ing. Sophie Schramm



#### Landmanagement

- Prof. Hans Joachim Linke
- Dipl.-Ing. Christian Hickel
- Dipl.-Ing. Silja Lockemann



## Projektteam und -partner



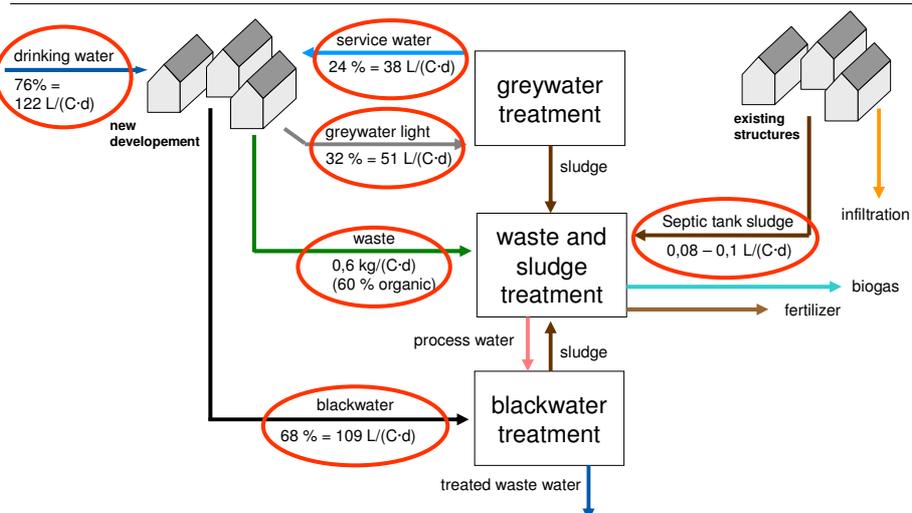
PASSAVANT ROEDIGER

Engineering & Construction



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 27

## Beispiel Hanoi (water demand 160 L/(C-d))



Technische Universität Darmstadt | Institut WAR | Wastewater Technology | Prof. M. Wagner | 28

## Projektteam und -partner



### Projektträger:

- Forschungszentrum Karlsruhe GmbH  
Dr. Karl-Peter Knobel



### Projektleitung:

- Technische Universität Darmstadt  
Abwassertechnik  
Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel



### Vietnamesischer Projektpartner:

- Hanoi University of Civil Engineering  
Water Supply and Sanitation Division  
Prof. Viet Anh Nguyen

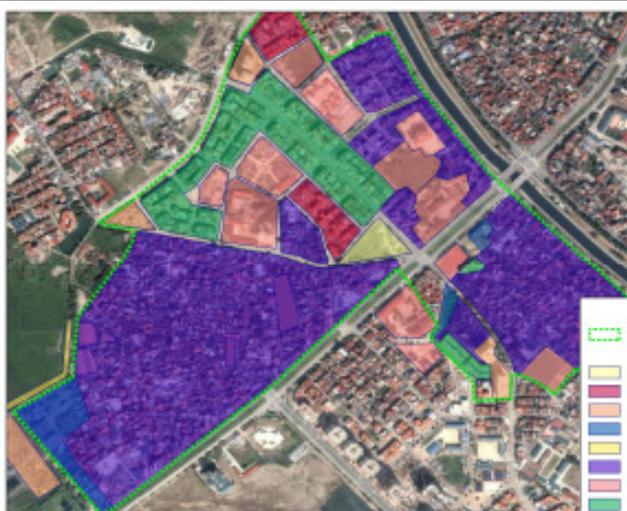


### Industriepartner:

- Passavant Roediger GmbH  
Dr. Jiansan Zhang



## Projektergebnisse



**Siedlungsstruktur  
des  
Untersuchungs-  
gebiet**

**Datenerhebung  
04/2009**

## Erfahrungen seit 1987



**Projekte im Bereich der Abwasserbehandlung in schnell wachsenden urbanen Räumen Chinas (Shanghai und Qingdao) beinhalten:**

- Grauwasserwiederverwendung
- Schwarzwasserbehandlung
- Energierückgewinnung
- Abfallbehandlung
- Schlammbehandlung

**→ Neuer Aspekt: Behandlung von Septic Tank Schlamm!**

## Projektergebnisse



**Märkte**

## Erfahrungen seit 1987

### Beispiel: Grauwasserbehandlung

