

EU-Demonstrationsprojekt Sanitärkonzepte für die separate Behandlung von **Urin, Fäkalien** und **Grauwasser**

Technical Project Manager:
Anton Peter-Fröhlich (Berliner Wasserbetriebe)

Administrative Project Manager:
Ludwig Pawlowski (Kompetenzentrum Wasser Berlin)

Regina Gnirß (Berliner Wasserbetriebe)
Rolf-Jürgen Schwarz (Berliner Wasserbetriebe)
Carsten Buchholz (Berliner Wasserbetriebe)
Alexandre Bonhomme (Kompetenzentrum Wasser Berlin)
Boris Lesjean (Kompetenzentrum Wasser Berlin)
Jens Meinhold (Veolia Water)

Kooperation mit OtterWasser GmbH, TUHH, TUB und HUB

(Laufzeit: Jan. 2003 bis Dez. 2006)

Dieses Demonstrationsprojekt wird über das Finanzierungsinstrument LIFE der Europäischen Gemeinschaft unterstützt



www.kompetenz-wasser.de  2  KOMPETENZZENTRUM Wasser Berlin

Inhalt

- Ziele
- Motivation
- Vorstudie
- Demonstrations-Projekt
- Erste Ergebnisse
- Unteraufträge
- Zusammenfassung und Ausblick

www.kompetenz-wasser.de  3  KOMPETENZZENTRUM Wasser Berlin

Ziele

Die **neuen Sanitärkonzepte** sollen eine bedeutende Lösung darstellen für:

- entfernt liegende Siedlungen, wo der Abwasseranschluss an ein zentrales System technisch und ökonomisch ungünstig ist
- schnell zusammenwachsende Stadtgebiete, vor allem in Entwicklungsländern
- Länder mit knappen Wasserressourcen
- Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung mit Wasser- und Nährstoff-Recycling

www.kompetenz-wasser.de



4



KOMPETENZ ZENTRUM Wasser Berlin

Motivation

- weltweiter Wasser- und Nahrungsmangel
- endliche Phosphorressourcen
- Art der Abwasserzusammensetzung

www.kompetenz-wasser.de



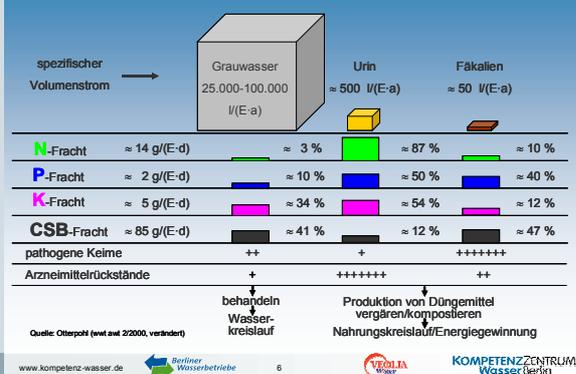
5



KOMPETENZ ZENTRUM Wasser Berlin

Motivation

Qualität der verschiedenen Abwasser-Teilströme



www.kompetenz-wasser.de



6



KOMPETENZ ZENTRUM Wasser Berlin

Vorstudie

Projekt besteht aus zwei Phasen:

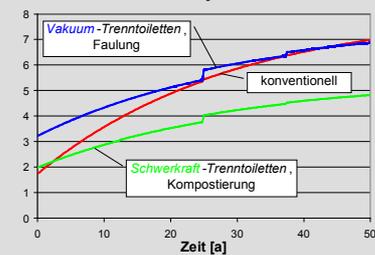
Phase I: Vorstudie

Phase II: Demonstrations-Projekt

Vorstudie

Ergebnisse aus Phase I

[10⁶ €] Gesamte Projekt-Kosten



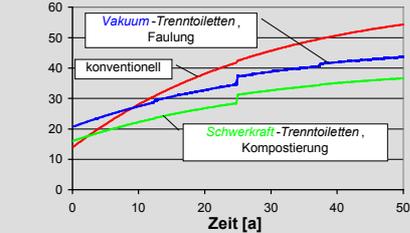
Neubausiedlung in Brandenburg
Einwohner: **672**

Kosten-Basis:
örtliche
Gesellschaft
in Brandenburg

Vorstudie

Ergebnisse aus Phase I

[10⁶ €] Gesamte Projekt-Kosten



Neubausiedlung in Brandenburg
Einwohner: **5.000**

Kosten-Basis:
örtliche
Gesellschaft
in Brandenburg

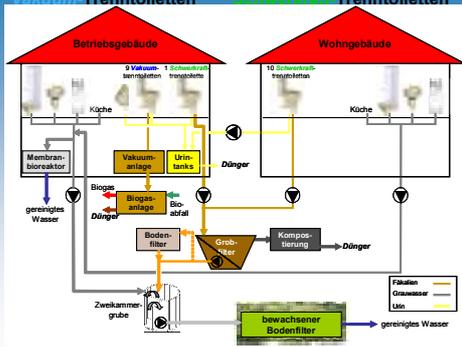
Vorstudie

Schlußfolgerung aus Phase I

- **Neue Sanitärkonzepte** (**Schwerkraft**- und **Vakuum**-Trenntoiletten) sollten getestet werden !

Demonstrations-Projekt

Vakuum-Trenntoiletten Schwerkraft-Trenntoiletten



Demonstrations-Projekt

Roediger **Schwerkraft**-Trenntoilette



Demonstrations-Projekt



Roediger
Vakuum-Trenntoilette
im Klärwerk Stahnsdorf

www.kompetenz-wasser.de



13



KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Demonstrations-Projekt



Vakuumanlage für **Vakuumtrenntoiletten**
im Klärwerk Stahnsdorf

www.kompetenz-wasser.de



14



KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Demonstrations-Projekt



Biogasanlage



www.kompetenz-wasser.de



15



KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Demonstrations-Projekt



Membranbelebungsreaktor

www.kompetenz-wasser.de



16



KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Demonstrations-Projekt



Betriebsgebäude Klärwerk Stahnsdorf

www.kompetenz-wasser.de



17



KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Demonstrations-Projekt



Wohngebäude Klärwerk Stahnsdorf

www.kompetenz-wasser.de



18



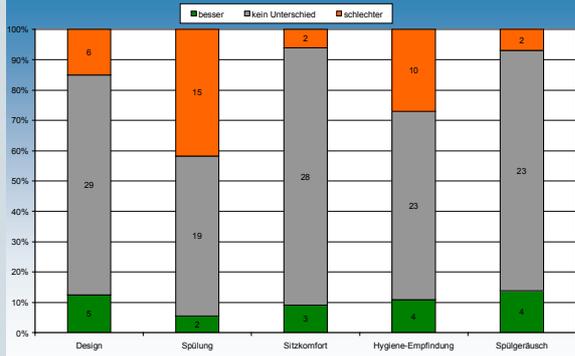
KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Demonstrations-Projekt



bepflanzter Bodenfilter im Klärwerk Stahnsdorf

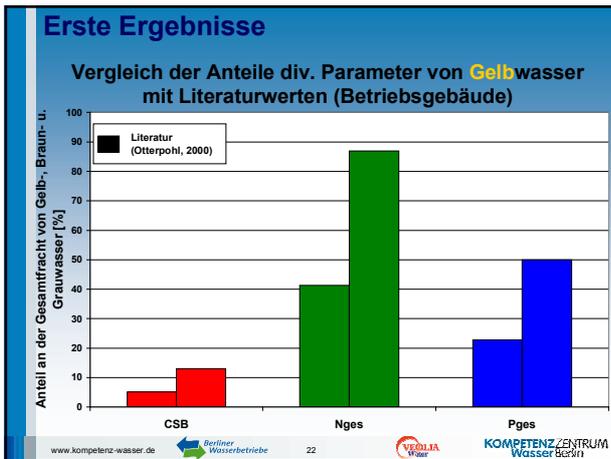
Erste Ergebnisse **Schwerkraft-Trenntoilette**

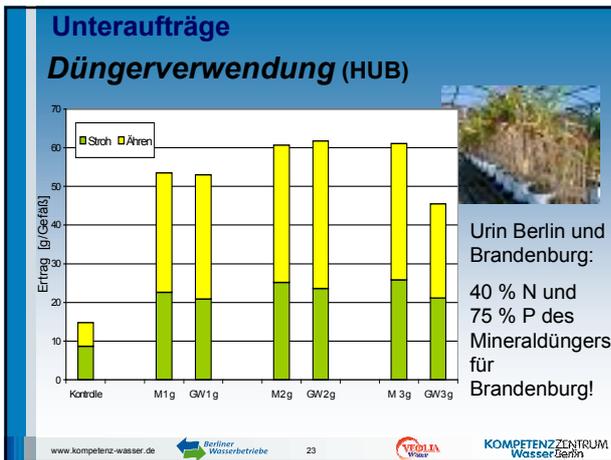


Erste Ergebnisse

Zu- und Ablaufwerte (Mittelwerte) des bepflanzten Bodenfilters (Grauwasser plus Fäkalfiltrat)

Parameter	Einheit	Betriebsgebäude 11.3.2004 - 29.6.2005		Betriebs- und Wohngebäude 30.6.2005 - 1.7.2006	
		Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Q _d	L/d	1.460		5.246	
CSB	mg/L	102	21	402	28
NH ₄ -N	mg N/L	6,9	0,1	20,4	2,6
NO ₃ -N	mg N/L	0,3	6,4	1,1	13,2
P _{ges}	mg P/L	2,5	0,4	6,7	1,7





- ### Unteraufträge
- #### Urinaufbereitung (TUHH)
- Vakuumverdampfung
 - Dampfstrippung
 - Kombinationen
 - a) Verbesserung der Ressourcen-Produktion
 - MAP-Fällung
 - Kristallisation
 - b) Elimination von pharmazeutischen Rückständen
 - UVB-Bestrahlung
 - Ozon-Behandlung
 - Kristallisation
- Logos: www.kompetenz-wasser.de, Berliner Wasserbetriebe, VEOLIA Wasser, KOMPETENZZENTRUM Wasser Berlin

Unteraufträge

Ökobilanz (TUB)

Vergleich eines

- konventionellen Sanitärsystems mit
- neuen Sanitärkonzepten
 - a) **Schwerkraft**-Trenntoiletten
 - b) **Vakuum**-Trenntoiletten

www.kompetenz-wasser.de

Berliner Wasserbetriebe

25

VEOLIA
Wasser

KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Zusammenfassung

- Betrieb mit **Schwerkraft-Trenntoiletten** wurde im Oktober 2003 begonnen
- Betrieb der **Vakuum-Trenntoiletten** seit April 2005
- Wohngebäude seit Juli 2005 angeschlossen
- Anaerobbehandlung Fäkalien seit Juli 2006
- **Schwerkraft**-Trenntoiletten generell positiv beurteilt
- Ergebnisse bep. Bodenfilter entspricht Erwartungen

www.kompetenz-wasser.de

Berliner Wasserbetriebe

26

VEOLIA
Wasser

KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin

Ausblick

- Bedarf **Neuer Sanitärkonzepte** weltweit sehr hoch
- Aktivitäten nehmen weltweit stark zu (IWA, DWA)
- Verbesserungen erforderlich u.a.
 - Toiletten
 - Fäkalientwässerung
- Erhöhung des Wissens (Planung, Installation, Kosten etc.)
- Betriebserfahrungen mit **Neuen Sanitärkonzepten**
- Schlussbericht Anfang 2007

www.kompetenz-wasser.de

Berliner Wasserbetriebe

27

VEOLIA
Wasser

KOMPETENZ ZENTRUM
Wasser Berlin