



Neuartige Sanitärsysteme (NASS) Hindernisse und Aussichten

Jörg Londong
Bauhaus-Universität
Weimar

Inhalt

-  NASS: Abk. und Definition
-  Ressourcen-Ökonomie
-  Systeme
-  Hemmnisse
-  Aussichten

Neuartige Sanitärsysteme

NASS

NeuArtige SanitärSysteme

Systeme, die eingesetzt werden können in **stoffstromorientierten** und **ressourcenökonomisch ausgerichteten** Konzepten, die über die Siedlungswasserwirtschaft hinausgehen.

Ressourcen-Ökonomie

Abwasser ist eine Quelle potenziell nutzbarer Ressourcen.

Wasser und Inhaltsstoffe

Wert der Ressource

+ vermiedene Entsorgungskosten

Ökonomie

Element	spezifischer Preis
Stickstoff	0,54 €/kg
Phosphor	0,78 €/kg
Kalium	0,38 €/kg
Magnesium	0,67 €/kg
Schwefel	0,19 €/kg

Preisgleichheit bei Teilstromaufbereitungskosten von	
Stickstoff	$1,4 + 0,5 = 1,9$ €/kg
Phosphor	$6,5 + 0,8 = 7,3$ €/kg



Kosten der Entfernung auf kommunalen Kläranlagen	
CSB	ca. 0,5 €/kg
Stickstoff	ca. 1,4 €/kg
Phosphor	ca. 6,5 €/kg

Zahlen aus Habilitation Dr. Dockhorn



Aktuelle Zukunftsthemen:

- **Klimawandel**
 - ⇒ CO₂
- **Demografischer Wandel**
 - ⇒ Ökonomie der Infrastruktur
 - ⇒ technisches Funktionieren
- **Ressourcenverfügbarkeit**
 - ⇒ Phosphor
 - ⇒ Stickstoff ⇒ CO₂
 - ⇒ Energie ⇒ CO₂

Globale Herausforderungen

sauberes Trinkwasser

Sanitäreanlagen

Bewässerungswasser
für die Landwirtschaft

Lebensmittel-
verfügbarkeit und
Lebensmittelsicherheit

Beiträge NASS



verminderter **Wassereinsatz**



Erleichterung der **Wasser-Wiederverwendung**

durch Verringerung des notwendigen Aufbereitungsaufwandes von weniger verschmutzten Teilströmen (insbesondere Grauwasser und Regenwasser)



Deckung des innerstädtischen Wasserbedarfs in kleineren Kreisläufen



Produktion von Substraten, die als **Düngemittel** eingesetzt werden könnten.

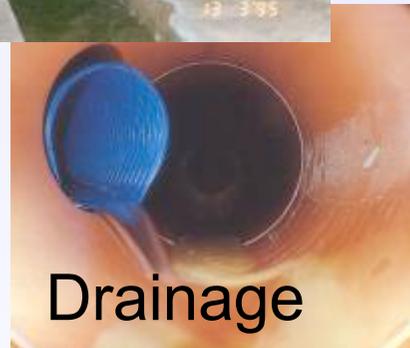
Das Potenzial zur Substituierung von mineralischen Düngemitteln liegt je nach Makroelement in Deutschland zwischen 17-25%.



Energetische Nutzung der organischen

Abwasserinhaltsstoffe (Schwarz- oder Braunwasservergärung, CH₄)

„Alte“ Sanitärsysteme



Stoffströme als Basis von NASS

**Faezes
mit Spülwasser und Urin**



Schwarzwasser

**Urin
mit oder ohne Spülwasser**



Gelbwasser

**Faezes
mit Spülwasser ohne Urin**



Braunwasser

**Sonstiges häusliches
Abwasser, ohne Urin und
ohne Faezes**



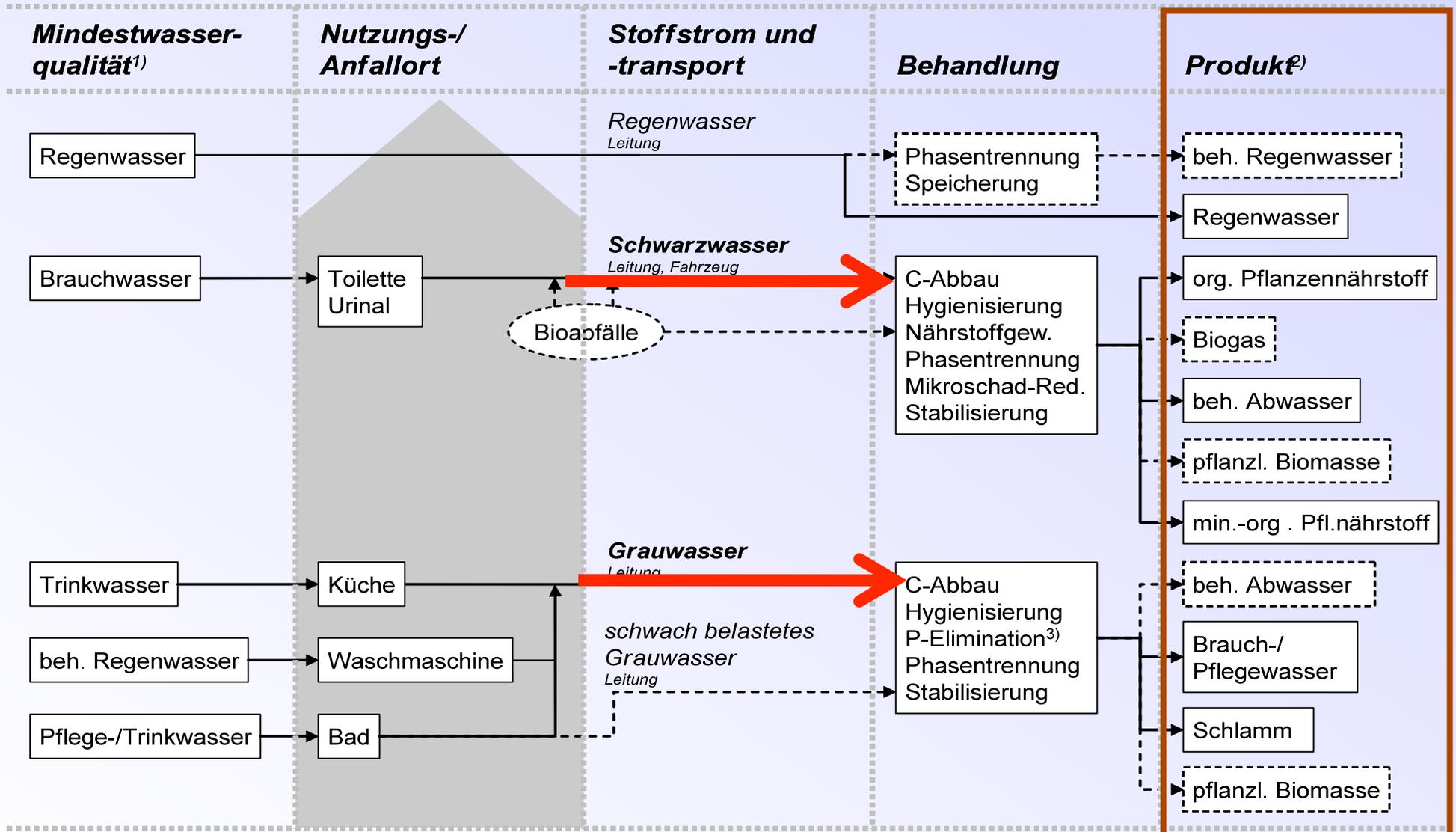
Grauwasser

**Faezes
ohne Spülwasser**



Faezes

System 2: Schwarzwasser 2-Stoffstromsystem



1) Höhere Wasserqualitäten für die Nutzung einsetzbar
 2) Verbleib gemäß Tabelle 4-2
 3) Nur bei Küchenabwässern sinnvoll

---- optional

Geändert: 19.05.2008



Themen

DWA Themenband



Zwischenbilanz

NASS bieten



Möglichkeiten zur Nutzung oder Wiederverwertung von Stoff- und Wasserströmen im betrachteten Einzugsgebiet,



Alternativen zu bestehenden Systemen,



Möglichkeiten zu Ergänzung der konventionellen Entwässerungssysteme sowie



Erweiterung der Verfahrenspalette auch zur Verwendung im Ausland.



Hemmnisse

Rechtliche „Hürden“

- Auslegung Anschluss- und Benutzungszwang
- Gilt das Abwasserrecht oder das Kreislaufwirtschaft- und Abfallrecht?
 - Einstufung der Produkte

NA§§

Hemmnisse



Organisationsformen / institutioneller Rahmen

Gegenwärtigen Lenkungsformen mit

**Anschluss- und Benutzungszwang
spezifischen Anforderungen an die Abwasserreinigung
Überwachungsregelungen durch Behörden**

sind für die heutigen zentralen Systeme optimiert.

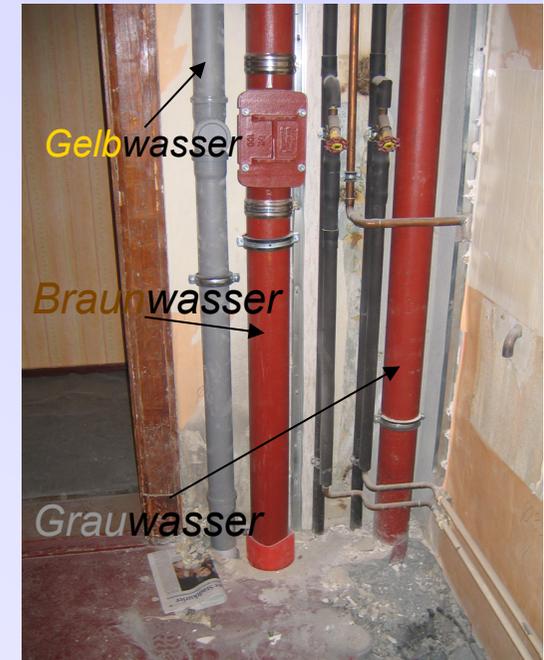
**Für Integration neuartiger Systeme sind starre und
somit hemmende Grenzen gesetzt.**

Hemmnisse



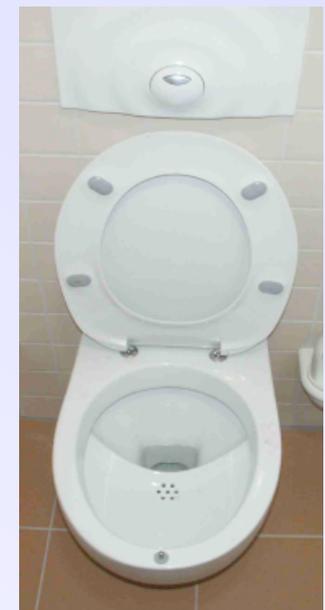
Kostenzuordnung

- Verlagerung Investitionslast zu privater Hand
- Anreize über Förderprogramme?



Akzeptanz? Nutzerverhalten?

→ K.O.- Kriterium!



Bedingung für die Integration



Funktionsfähigkeit der bestehenden Anlagen muss gewährleistet bleiben

- Technische Funktionalität
 - Ver- und Entsorgungssicherheit
- „rechtliche“ Funktionalität
 - Einhalten von Vorgaben in Regelwerken
- Ökonomische Funktionalität
 - Kosten, Bezahlbarkeit

Aussichten auf eine NASSe Zukunft ?

Es gibt eine große Palette von
Anwendungsmöglichkeiten weltweit,
aber auch in Deutschland.

Einige NASS Pilotprojekte

Ökologische Wohnsiedlung
flintbreite, Lübeck



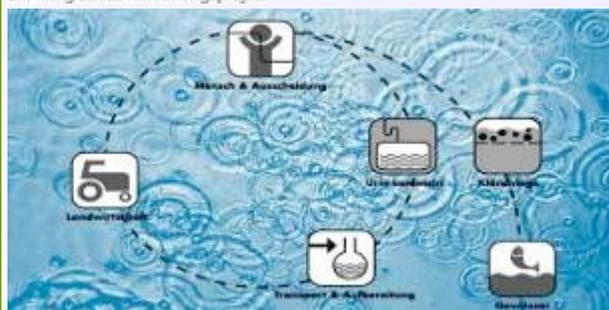
GTZ Eschborn



URINE SEPARATION

Erfahrungen aus Schweden

NOVAQUATIS
Ein integratives Forschungsprojekt



Wohnhaus Londong



KfW-Gebäude
„Ostarkade“

Lambertsmühle



Solar City Pichling Linz, A

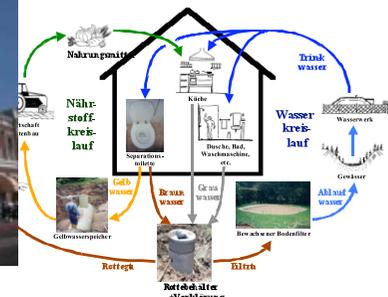


Deus 21



UNESCO-IHE
Gebäude Delft,
NL

Urntanks



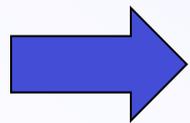
Weiter so oder neue Wege ?

Lösung:

Immer Schwemmkanal ?

oder

Stoffstromorientierte und ressourcenökonomisch
ausgerichtete Siedlungswasserwirtschaft



Es gibt wieder mehr als eine Lösung.

Aussicht: Die Abwasserwelt wird bunter



Teilströme (gelb, braun, hell und dunkel grau, schwarz ...) dezentral, zentral in Kombination mit Energiegewinnung werden nebeneinander, miteinander, existieren. Technik wird diversifiziert.

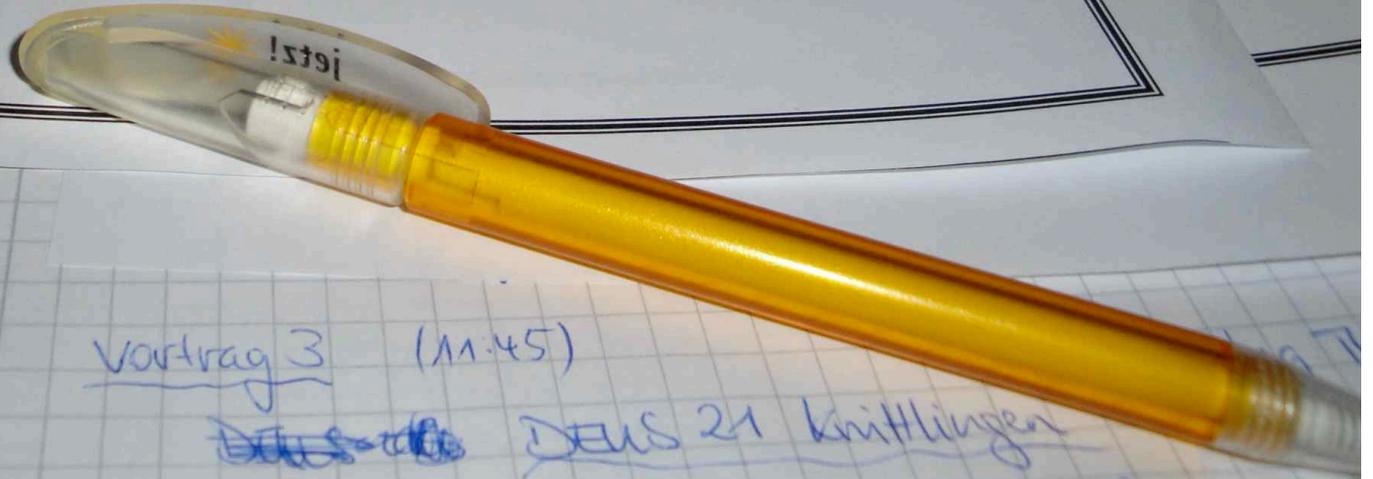
Systemkomponenten werden zu angepassten Systemen verknüpft, in den Bestand integriert oder als Insellösungen betrieben.

Wandel ohne Katastrophe ist Ziel und meine Erwartung.





Ende



Vortrag 3 (11:45)

~~DEUS 21~~ DEUS 21 Knittlingen

3
1

Kaufmännische
an
7. 10. 1844
offen
Lage
der
Siedlung
Anzahl
der
Häuser
1844

NASS