

Komponenten zur Erfassung, Ableitung und Behandlung von Teilströmen des häuslichen Abwassers

Übersicht zu den Komponenten

DWA AG KA 1.1 Sprecher: Dr.-Ing. Anton Peter-Fröhlich

DWA AG KA 1.2 Sprecher: Dr.-Ing. Heinrich Herbst

Darstellung

- **Erfassung**

Toilettensysteme

- **Ableitung**

Schwemm-/Druck- und Trockensysteme

- **Behandlung**

für die einzelnen Teilströme

jeweils mit

- Übersichtsmatrix und
- individueller Beschreibung der Verfahren/Techniken

Beschreibung der *Erfassung*

● Toiletten ohne Trennung

- Spültoiletten (konventionell / wassersparend)
- Vakuumtoiletten
- Trockentoiletten

● Trenntoiletten

- Spültrenntoiletten (Urin mit und ohne Wasser)
- Vakuumtrenntoiletten
- Trockentrenntoiletten

● Urinale

- Urinale (konventionell / wassersparend)
- Vakuum-Urinal
- wasserlose Urinale

● Bioabfälle

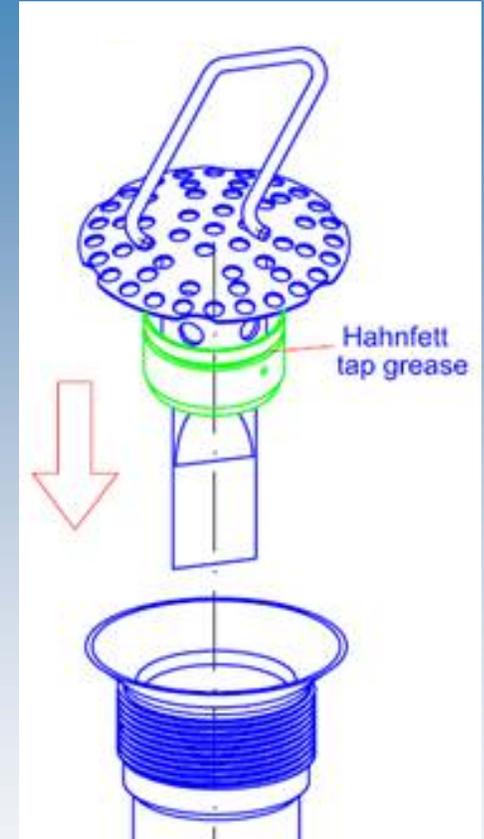
Beispiele der *Erfassung*



Roediger NoMix-Toilette



Japanische
Komposttoilette mit
mechanischer
Umwälzung des
Komposts, Modell
Biolux
Quelle: Werner



Mechanischer
Geruchsverschluss für
wasserlose Urinale
mit Membran
Quelle: Keramag

Beschreibungen *Erfassung*

Bsp. Vakuumtrenntoiletten

• *Allgemeine Beschreibung*

Erfassung von:

Urin, Fäzes, Wasser, Hilfsstoffe (Toilettenpapier)

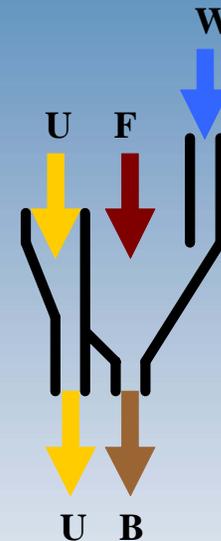
Abzuführender Stoffstrom:

Urin, Braunwasser

Mögliche Systemzuordnung:

Urintrennung, 2-Stoffstromsystem

Urintrennung, 3-Stoffstromsystem



- *Entwicklungsstand, Wartung/Pflege, Besonderheiten*
- *Modellbeispiele*
- *Spülwasser, Hilfsstoffe*
- *Nachfolgende Ableitung/Transport*
- *Herstellerbeispiele*
- *Projektbeispiele*
- *Literatur*

Ableitung

● Beschreibungen der Ableitung

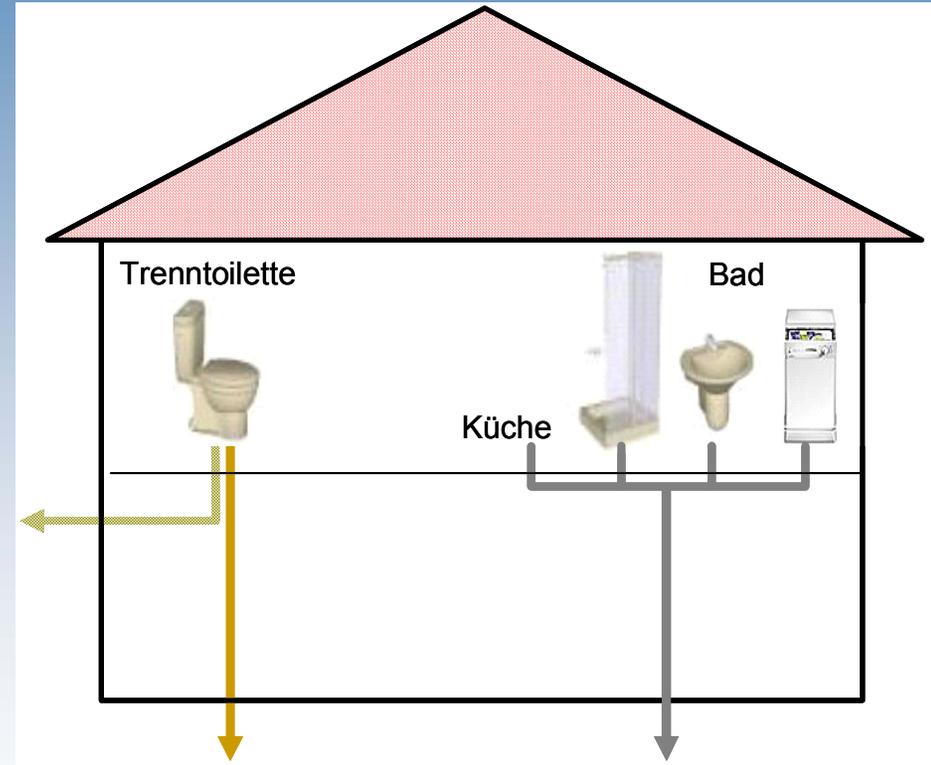
- innerhalb von Gebäuden
- außerhalb von Gebäuden

● Besonderheiten bei Ableitung

- Schwarz/Braunwasser
- Fäkalien/Faezes
- Urin/Gelbwasser
- Ableitung bzw. Transport von Bioabfällen

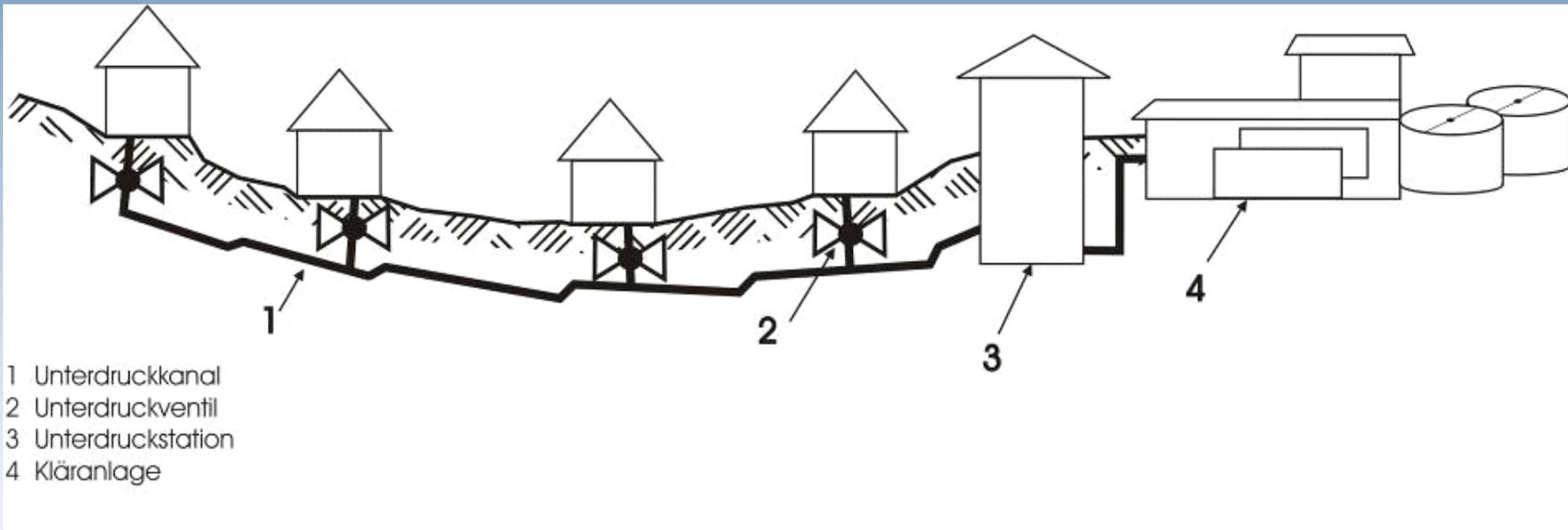
Ableitung

Bsp. Ableitung innerhalb von Gebäuden



Ableitung

Bsp. Unterdruckentwässerung außerhalb von Gebäuden



Beschreibungen *Behandlung*

● **Behandlung Schwarz- und Braunwasser**

- Trenn- und Aufkonzentrierungsverfahren
- Behandlungsverfahren feststoffreiche Phase
- Behandlungsverfahren feststoffarme Phase

● **Behandlung Gelbwasser**

- Chemische Eigenschaften von Urin und Gelbwasser
- Übersicht Behandlungsverfahren Gelbwasser

● **Behandlung des Gemisches aus Grau- und Braunwasser**

● **Behandlung von Grau- und Regenwasser**

● **Behandlung von Bioabfällen**

Behandlung von Teilströmen

Urin/ Gelbwasser

Behandlungsziele

o : kein Effekt, * : schwacher Effekt,
 ** : mittlerer Effekt,
 *** : starker Effekt

Kriterien

o : keine/r, * : gering,
 ** : mittel, *** : hoch

	Hygienisierung	Volumenreduzierung	Stabilisierung	N-Aufkonzentrierung	P-Aufkonzentrierung	Nährstoffeli.(N,P)	Entfernung von Mikroverunreinigungen	Trennung von Mikroverunreinigungen	Energieerzeugung	Energiebedarf	Hilfsstof-fe	Skalierbarkeit (upscaling)	Technische Er-fahrung	vorhandene Literatur
Lagerung	**	o	o	o	*	o	?	o	o	o	o	***	***	**
Ansäuern	**	o	o	**	o	o	?	o	o	o	**	***	*	*
Hygienisierung	***	o	o	o	o	o	?	o	o	**	?	**	o	o
Eindampfung	**	***	**	***	***	o	o	o	o	**	o	***	***	o

... USW.

Beschreibungen *Behandlung*

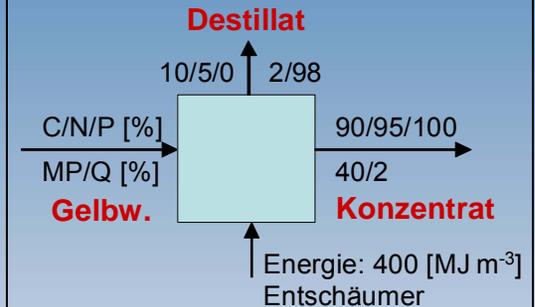
Bsp. Gelbwasserbehandlung *Eindampfung*

• *Allgemeine Beschreibung*

Kenntnisstand: ★★★★★

Zweck: Volumenreduktion, Wiedergewinnung von Wasser

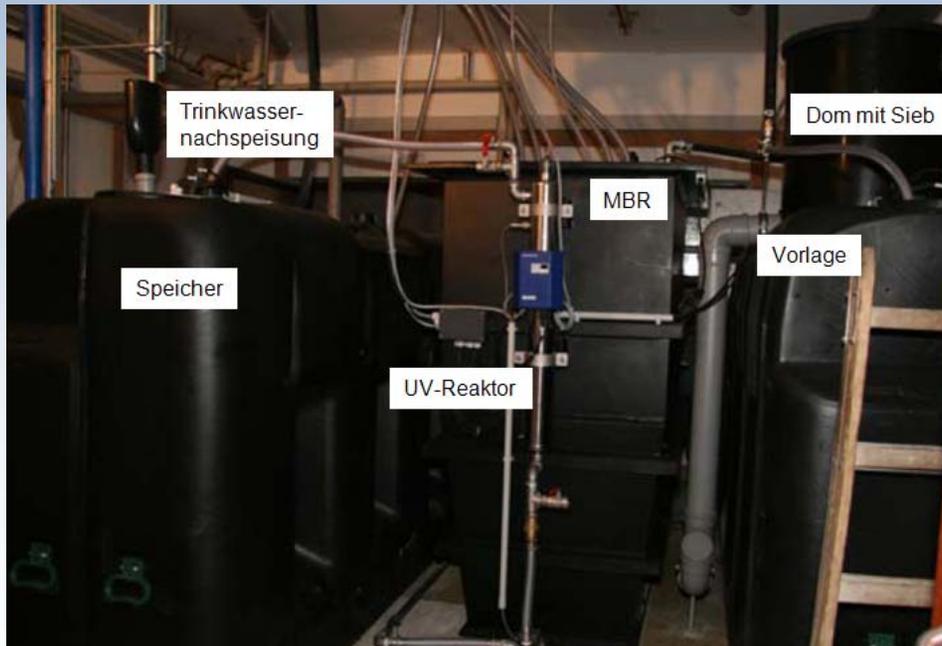
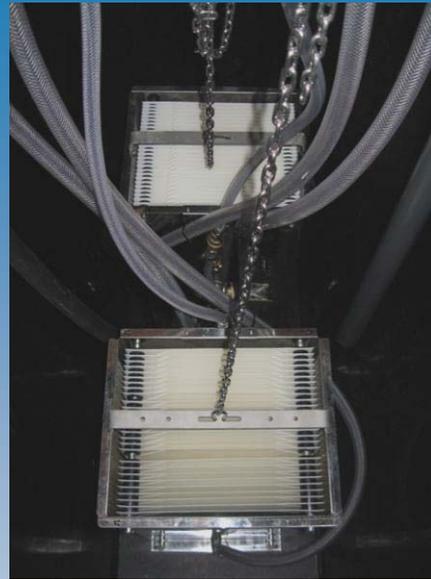
Beschreibung: Verschiedene technische Optionen sind verfügbar. Das typische Verfahren benötigt eine Vorbehandlung um die Harnstoffhydrolyse zu verhindern (z. B. Ansäuern). Anschliessend wird Wasser unter reduziertem Druck verdampft.



- *Verfahrensanwendung*
- *Technische Erfahrung*
- *Platzbedarf*
- *Verfahrensdauer*
- *Hilfsstoffe*
- *Geeignete Vor- und Nachbehandlungsverfahren*
- *Projektbeispiele*
- *Literatur*

Behandlung von Teilströmen

Grauwasseraufbereitung
(Huber GreyUse®)
Hotel Am Kurpark Späth



Biogasreaktor für Braunwasser u. Küchenbiomüll in Berlin-Stahnsdorf

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

- Überblick über bekannte Techniken und Verfahren
- Vielfach (insb. bei Verfahren) liegen Erfahrungen nur im Labormaßstab vor
- NASS sind von zunehmender Bedeutung, insbesondere vor dem Hintergrund des Mangels an **Wasser** und **Nahrungsmitteln** und auch **Energie**
- Für verbreitete Anwendung sind weitergehende Erprobungen im größeren Maßstab erforderlich